MEMORIE

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

MEMORIE

DELLA

REALE ACCADEMIA

DELLE SCIENZE

DI TORINO

SERIE SECONDA
Tomo XLII

TORINO
CARLO CLAUSEN
Libraio della R. Accademia delle Scienze
MDCCCXCII

INDICE

CLASSE DI SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI.

ELENCO

DEGLI

ACCADEMICI RESIDENTI, NAZIONALI NON RESIDENTI STRANIERI E CORRISPONDENTI

AL 1° SETTEMBRE MDCCCXCII

Presidente

Lessona (Michele), Dottore in Medicina e Chirurgia, Professore e Direttore del Museo di Zoologia della R. Università di Torino, Socio delle RR. Accademie di Agricoltura e di Medicina di Torino, Comm. ✠, e ⊜.

Vice-Presidente

N. N.

Tesoriere

Bruno (Giuseppe), Dottore aggregato alla Facoltà di Scienze fisiche, matematiche e naturali, e Professore di Geometria descrittiva nella R. Università di Torino, ✠, Uffiz. ⊜.

CLASSE DI SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Direttore

D'Ovidio (Dott. Enrico), Professore di Algebra e Geometria analitica e incaricato di Analisi superiore nella R. Università di Torino, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Socio Corrispondente della R. Accademia dei Lincei, della R. Accademia delle Scienze di Napoli, del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, Socio dell'Accademia Pontaniana, ecc., ✱, Comm. ⊜.

Segretario

Basso (Giuseppe), Dottore aggregato alla Facoltà di Scienze fisiche, matematiche e naturali, Professore di Fisica matematica nella R. Università di Torino, ⊜.

ACCADEMICI RESIDENTI

Lessona (Michele), *predetto.*

Salvadori (Conte Tommaso), Dottore in Medicina e Chirurgia, Vice-Direttore del Museo Zoologico della R. Università di Torino, Professore di Storia naturale nel R. Liceo *Cavour* di Torino, Socio della R. Accademia di Agricoltura di Torino, della Società Italiana di Scienze Naturali, dell'Accademia Gioenia di Catania, Membro Corrispondente della Società Zoologica di Londra, dell'Accademia delle Scienze di Nuova-York, della Società dei Naturalisti in Modena, della Società Reale delle Scienze di Liegi, e della Reale Società delle Scienze Naturali delle Indie Neerlandesi, e del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Membro effettivo della Società imperiale dei Naturalisti di Mosca, Socio Straniero della *British Ornithological Union*, Socio Straniero onorario del *Nuttall Ornithological Club*, Socio Straniero dell'*American Ornithologist's Union*, e Membro onorario della Società Ornitologica di Vienna, Membro ordinario della Società Ornitologica tedesca, Uffiz. ⊜, Cav. dell'O. di S. Giacomo del merito scientifico, letterario ed artistico (Portogallo).

Cossa (Alfonso), Dottore in Medicina, Direttore della R. Scuola d'Applicazione degli Ingegneri in Torino, Professore di Chimica docimastica nella medesima Scuola, e di Chimica minerale presso il R. Museo Industriale Italiano, Membro del Consiglio superiore dell'Istruzione Pubblica, Socio nazionale della R. Accademia dei Lincei, Uno dei XL della Società Italiana delle

Scienze, Corrispondente del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, e della R. Accademia delle Scienze di Napoli, Socio ordinario non residente dell'Istituto d'Incoraggiamento alle Scienze naturali di Napoli, Presidente della Reale Accademia di Agricoltura di Torino, e Socio dell'Accademia Gioenia di Catania, Socio effettivo della Società Imperiale Mineralogica di Pietroburgo, Comm. ✠, ⊜, e dell'O. d'Is. Catt. di Sp.

Bruno (Giuseppe), *predetto*.

Berruti (Giacinto), Direttore del R. Museo Industriale Italiano, e dell'Officina governativa delle Carte-Valori, Socio della R. Accademia di Agricoltura di Torino, Gr. Uffiz. ⊜, Comm. ✠, dell'O. di Francesco Giuseppe d'Austria, della L. d'O. di Francia, e della Repubblica di S. Marino.

Siacci (Francesco), Deputato al Parlamento Nazionale, Tenente Colonnello nell'Arma d'Artiglieria, Professore di Meccanica superiore nella Regia Università di Torino, e di Matematiche applicate nella Scuola d'Applicazione delle Armi di Artiglieria e Genio, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, e Corrispondente del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, e dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, ✠, Comm. ⊜.

Basso (Giuseppe), *predetto*.

D'Ovidio (Dott. Enrico), *predetto*.

Bizzozero (Giulio), Senatore del Regno, Professore e Direttore del Laboratorio di Patologia generale nella R. Università di Torino, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei e delle RR. Accademie di Medicina e di Agricoltura di Torino, Socio Straniero dell'*Academia Caesarea Leopoldino-Carolina Germanica Naturae Curiosorum*, Socio Corrispondente del Regio Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, del Regio Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, dell'Accademia delle Scienze di Bologna, Membro del Consiglio Superiore di Sanità, ecc. Uffiz. ✠ e Comm ⊜.

Ferraris (Galileo), Ingegnere, Dottore aggregato alla Facoltà di Scienze fisiche, matematiche e naturali della R. Università di Torino, Socio della R. Accademia di Agricoltura di Torino, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei e Corrispondente del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Socio Straniero dell'*Academia Caesarea Leopoldino-Carolina Germanica Naturae Curiosorum*, Membro onorario della Società di Fisica di Francoforte sul Meno, Prof. di Fisica tecnica nel R. Museo Industriale Italiano, e Direttore del Laboratorio di Elettrotecnica, Prof. di Fisica nella R. Scuola di Guerra, Uffiz. ✠; Comm. ⊜, e dell'O. di Franc. Gius. d'Austria e dell'O. reale della Corona di Prussia.

Naccari (Andrea), Dottore in Matematica, Socio Corrispondente dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Professore di Fisica sperimentale nella R. Università di Torino, ✠ ⊜.

Mosso (Angelo), Dottore in Medicina e Chirurgia, Professore di Fisiologia nella R. Università di Torino, Socio Nazionale della R. Accademia de'Lincei, della R. Accademia di Medicina di Torino, Socio Corrispondente del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, e del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, dell'*Academia Caesarea Leopoldino-Carolina Germanica Naturae Curiosorum*, della Società Reale di Scienze mediche e naturali di Bruxelles, ecc. ecc. ✠, Comm. ⊜.

Spezia (Giorgio), Ingegnere, Professore di Mineralogia, e Direttore del Museo mineralogico della R. Università di Torino, ⊜.

Gibelli (Giuseppe), Dottore in Medicina e Chirurgia, Professore di Botanica, e Direttore dell'Orto botanico della R. Università di Torino, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, ✠, ⊜.

Giacomini (Carlo), Dott. aggregato in Medicina e Chirurgia, Prof. di Anatomia umana, descrittiva, topografica ed Istologia, Corrispondente dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, Socio della R. Accademia di Medicina di Torino, e Direttore dell'Istituto Anatomico della R. Università di Torino, ✠, ⊜.

Camerano (Lorenzo), Dott. aggregato alla Facoltà di Scienze fisiche, matematiche e naturali, Professore di Anatomia comparata nella R. Università di Torino, Socio della R. Accademia d'Agricoltura di Torino, Membro della Società Zoologica di Francia, Membro corrispondente della Società Zoologica di Londra.

Segre (Corrado), Dott. in Matematica, Professore di Geometria superiore nella R. Università di Torino, Corrispondente della R. Accademia dei Lincei; ⊜.

Peano (Giuseppe), Dottore in Matematica, Prof. di Calcolo infinitesimale nella R. Università di Torino.

ACCADEMICI NAZIONALI NON RESIDENTI

Menabrea (S. E. Conte Luigi Federigo), Marchese di Val Dora, Senatore del Regno, Professore emerito di Costruzioni nella R. Università di Torino, Tenente Generale, Primo Aiutante di campo Generale Onorario di S. M., Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Socio Nazionale della R. Accademia de'Lincei, Corrispondente dell'Istituto di Francia (Accademia delle Scienze), Membro Onorario del Regio Istituto Lombardo di Scienze e Let-

tere, del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Uffiziale della Pubblica Istruzione di Francia, ecc.; C. O. S. SS. N., Gr. Cord. e Cons. ✠, Cav. e Cons. ✠, Gr. Cr. ✠, ✠, dec. della Med. d' oro al Valor Militare e della Medaglia d'oro Mauriziana; Gr. Cr. dell' O. Supr. del Serafino di Svezia, dell' O. di S. Alessandro Newski di Russia, di Danebrog di Danim., Gr. Cr. dell' O. di Torre e Spada di Portogallo, dell' O. del Leone Neerlandese, di Leop. del Belg. (Categ. Militare), della Probità di Sassonia, della Corona di Wurtemberg, e di Carlo III di Sp., Gr. Cr. dell' O. di S. Stefano d' Ungheria, dell' O. di Leopoldo d'Austria, di quelli della Fedeltà e del Leone di Zähringen di Baden, Gr. Cr. dell' Ordine del Salvatore di Grecia, Gr. Cr. dell'Ordine di S. Marino, Gr. Cr. degli Ordini del Nisham *Ahid* e del Nisham *Iftigar* di Tunisi, Comm. dell' Ordine della L. d' O. di Francia, di Cristo di Portogallo, del Merito di Sassonia, di S. Giuseppe di Toscana, Dottore in Leggi, *honoris causa*, delle Università di Cambridge e di Oxford, ecc., ecc.

Brioschi (Francesco), Senatore del Regno, Professore d'Idraulica, e Direttore del R. Istituto tecnico superiore di Milano, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Corrispondente dell' Istituto di Francia (Accademia delle Scienze, Sezione di Geometria), e delle Reali Accademie delle Scienze di Berlino, di Gottinga, di Pietroborgo, ecc., Presidente della R. Accademia dei Lincei, Membro delle Società Matematiche di Londra e di Parigi, del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, della Reale Accademia delle Scienze di Napoli, dell' Accademia delle Scienze di Bologna, ecc., Gr. Cord. ✠, della Legion d'Onore; ✠, ✠, Comm. dell' O. di Cr. di Port.

Moleschott (Jacopo), Senatore del Regno, Membro del Consiglio Superiore di Sanità, Professore di Fisiologia nella R. Università di Roma, Professore Onorario della Facoltà Medico-Chirurgica della R. Università di Torino, e Membro Onorario della R. Accademia di Medicina di Torino, Socio Corrispondente delle Società per le Scienze mediche e naturali a Hoorn, Utrecht, Amsterdam, Batavia, Magonza, Lipsia, Cherbourg, degli Istituti di Milano, Modena, Venezia, Bologna, delle Accademie Medico-Chirurgiche in Ferrara e Perugia, della Società Batava di Filosofia sperimentale a Rotterdam, Socio Onorario della Società epidemiologica di Londra, della *Medicorum Societas Bohemicorum* a Praga, della *Société médicale allemande* a Parigi, della Società dei Naturalisti in Modena, dell' Accademia Fisio-medico-statistica di Milano, della *Pathological Society* di S. Louis, della *Sociedad antropolojica Española* a Madrid, della Società di Medici Russi a Pietroborgo, Socio dell'Accademia Veterinaria Italiana, del Comitato Medico-Veterinario Toscano, della *Société R. des Sciences Médicales et Naturelles de Bruxelles*, Socio Straniero della Società Olandese delle Scienze a Harlem, e della R. Accademia di Scienze, Lettere e Belle Arti del Belgio, dell'*Academia Caesarea Leopoldino-Carolina Germanica Naturae Curiosorum*, Socio Onorario *de la Société de Médecine Mentale de Belgique*, della Società dei Medici della Boemia

e Praga, Socio fondatore della Società Italiana d'Antropologia e di Etnologia in Firenze, Membro ordinario dell'Accademia Medica di Roma, Gr. Uffiz. ✱, e Gr. Uffiz. ⊜, Comm. dell'Ordine di Casa Mecklenburg, e Cav. del Leone Neerlandese.

Cannizzaro (Stanislao), Senatore del Regno, Professore di Chimica generale nella R. Università di Roma, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, Socio Corrispondente dell'Accademie delle Scienze di Berlino, di Vienna, e di Pietroburgo, Socio Straniero della R. Accademia delle Scienze di Baviera e della Società Reale di Londra Comm. ✱, Gr. Uffiz. ⊜; ✠.

Scacchi (Arcangelo), Senatore del Regno, Professore emerito di Mineralogia nella R. Università di Napoli, Presidente della Società Italiana delle Scienze detta dei XL, Presidente del R. Istituto d'Incoraggiamento di Napoli, Socio della R. Accademia delle Scienze fisiche e matematiche di Napoli, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, Socio Corrispondente dell' Istituto di Francia, Socio Corrispondente dell' Imp. Accademia delle Scienze di Pietroburgo, Comm. ✱, Gr. Uffiz. ⊜; ✠.

Schiaparelli (Giovanni), Direttore del R. Osservatorio astronomico di Milano, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Socio del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, della R. Accademia dei Lincei, dell'Accademia Reale di Napoli e dell' Istituto di Bologna, Socio Corrispondente dell' Istituto di Francia (Accademia delle Scienze, Sezione di Astronomia), delle Accademie di Monaco, di Vienna, di Berlino, di Pietroborgo, di Stockolma, di Upsala, della Società de' Naturalisti di Mosca, e della Società astronomica di Londra, Comm. ✱; ⊜, ✠.

Cremona (Luigi), Senatore del Regno, Professore di Matematica superiore nella R. Università di Roma, Direttore della Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri, Vice Presidente del Consiglio Superiore dell'Istruzione Pubblica, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Socio della R. Accademia dei Lincei, del R. Istituto Lombardo, del R. Istituto d' Incoraggiamento di Napoli, dell'Accademia di Bologna, delle Società Reali di Londra, di Edimburgo, di Gottinga, di Praga, di Liegi e di Copenaghen, delle Società matematiche di Londra, di Praga e di Parigi, delle Reali Accademie di Napoli, di Amsterdam e di Monaco, Membro onorario dell' insigne Accademia romana di Belle Arti detta di San Luca, della Società Filosofica di Cambridge e dell'Associazione britannica pel progresso delle Scienze, Membro Straniero della Società delle Scienze di Harlem, Socio corrispondente delle Reali Accademie di Berlino e di Lisbona, Dottore (LL. D.) dell'Università di Edimburgo, Professore emerito nell'Università di Bologna, Gr. Uffiz. ✱, e ⊜, Cav. e Cons. ✠.

Beltrami (Eugenio), Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, Uno dei XL della Società Italiana delle Scienze, Socio effettivo del R. Istituto Lombardo e della R. Accademia delle Scienze di Bologna, Socio estero della R. Accademia di Gottinga, Socio Corrispondente della R. Accademia di Berlino, della Società Reale di Napoli, dell'Istituto di Francia, (Accademia delle Scienze), Prof. di Fisica matematica nella R. Università di Roma, ⊜, Comm. ✱; ✠.

ACCADEMICI STRANIERI

Helmholtz (Ermanno Luigi Ferdinando), Professore nella Università di Berlino, Socio Corrispondente dell'Istituto di Francia (Accademia delle Scienze, Sezione di Fisica generale).

Dana (Giacomo), Professore di Storia naturale a New Haven, Socio Corrispondente dell' Istituto di Francia (Accademia delle Scienze, Sezione di Anatomia e Zoologia).

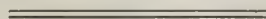
Hermite (Carlo), Membro dell'Istituto di Francia, Uffiz. della L. d'O. di Francia, ecc.

Weierstrass (Carlo), Professore di Matematica nell'Università di Berlino.

Thomson (Guglielmo), Socio Straniero dell'Istituto di Francia, Professore di Filosofia naturale nell' Università di Glasgow.

Gegenbaur (Carlo), della R. Accademia Bavarese delle Scienze, Professore di Anatomia nell'Università di Heidelberg.

Cayley (Arturo), Professore di Matematiche nella Università di Cambridge.

Virchow (Rodolfo), Professore di Patologia generale e Anatomia patologica nell'Università di Berlino.

CORRISPONDENTI

SEZIONE

DI MATEMATICA PURA E ASTRONOMIA

TARDY (Placido), Professore emerito della R. Università di Genova . . . . *Firenze*

BONCOMPAGNI (D. Baldassarre), dei Principi di Piombino . *Roma*

CANTOR (Maurizio), Professore di Matematica nell' Università di . . . . *Heidelberg*

SCHWARZ (Ermanno A.), Professore di Matematica nell'Università di . . . . *Gottinga*

KLEIN (Felice), Professore di Matematica nell' Università di . . . . *Gottinga*

FERGOLA (Emanuele), Professore di Analisi superiore nella R. Università di . . . . *Napoli*

DINI (Ulisse), Professore di Analisi superiore nella R. Università di . . . . *Pisa*

TACCHINI (Pietro), Direttore dell'Osservatorio del Collegio Romano . . . . *Roma*

BATTAGLINI (Giuseppe), Professore nella R. Università di . *Napoli*

CATALAN (Eugenio), Professore emerito dell'Università di . *Liegi*

BERTINI (Eugenio), Professore nella R. Università di . *Pavia*

DARBOUX (Gastone), della Facoltà di Scienze di . . . *Parigi*

POINCARÉ (Enrico), della Facoltà di Scienze di . . . *Parigi*

SEZIONE

DI MATEMATICA APPLICATA

E SCIENZA DELL'INGEGNERE CIVILE E MILITARE

COLLADON (Daniele), Professore di Meccanica . . . . *Ginevra*

NARDUCCI (Enrico), Bibliotecario della Biblioteca Alessandrina di . . . . *Roma*

FASELLA (Felice), Dirett., della Scuola navale Superiore di *Genova*

HOPKINSON (Giovanni), della Società Reale di. . . . *Londra*

SEZIONE

DI FISICA GENERALE E SPERIMENTALE

WARTMANN (Elia), Professore nell'Università di . . . *Ginevra*

BLASERNA (Pietro), Professore di Fisica sperimentale nella R. Università di . . . . *Roma*

KOHLRAUSCH (Federico), Professore nell' Istituto fisico di *Strasburgo*

CORNU (Maria Alfredo), dell'Istituto di Francia . . . *Parigi*

FELICI (Riccardo), Professore di Fisica sperimentale nella R. Università di . . . . *Pisa*

VILLARI (Emilio), Professore nella R. Università di . . *Napoli*

ROITI (Antonio), Professore nell' Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento di . . . . *Firenze*

WIEDEMANN (Gustavo), Professore nell' Università di . *Lipsia*

RIGHI (Augusto), Professore di Fisica sperimentale nella R. Università di . . . . *Bologna*

LIPPMANN (Gabriele), dell'Istituto di Francia . . . . *Parigi.*

SEZIONE

DI CHIMICA GENERALE ED APPLICATA

Bonjean (Giuseppe) . . . . *Chambéry*

Plantamour (Filippo), Professore di Chimica . . . . *Ginevra*

Will (Enrico), Professore di Chimica . . . . . . *Giessen*

Bunsen (Roberto Guglielmo), Professore di Chimica . *Heidelberg*

Marignac (Giovanni Carlo), Professore di Chimica . . *Ginevra*

Berthelot (Marcellino), dell'Istituto di Francia . . . *Parigi*

Paternò (Emanuele), Professore di Chimica nella Regia Università di . . . . *Palermo*

Körner (Guglielmo), Professore di Chimica organica nella R. Scuola superiore d'Agricoltura in . . . . *Milano*

Friedel (Carlo), dell'Istituto di Francia . . . . . *Parigi*

Fresenius (Carlo Remigio), Professore a . . . . . *Wiesbaden*

Baeyer (Adolfo von) . . . . *Monaco* (Baviera)

Kekule (Augusto), Professore di Chimica nell'Università di . . . . *Bonn*

Williamson (Alessandro Guglielmo), della R. Società di *Londra*

Thomsen (Giulio), Professore di Chimica nell'Università di *Copenaghen*

Lieben (Adolfo), Professore nell'Università di . . . *Vienna*

SEZIONE

DI MINERALOGIA, GEOLOGIA E PALEONTOLOGIA

Kokscharow (Nicola di), dell'Accademia Imperiale delle Scienze di . . . . *Pietroburgo*

Strüver (Giovanni), Professore di Mineralogia nella Regia Università di . . . . *Roma*

Rosenbusch (Enrico), Professore di Petrografia nell'Università di . . . . *Heidelberg*

Nordenskiöld (Adolfo Enrico), della R. Accademia delle Scienze di . . . . *Stoccolma*

DAUBRÉE (Gabriele Augusto), dell'Istituto di Francia, Direttore della Scuola Nazionale delle Miniere a . . . . . *Parigi*

ZIRKEL (Ferdinando), Professore di Petrografia a . . *Lipsia*

DES CLOIZEAUX (Alfredo Luigi Oliviero LEGRAND), dell'Istituto di Francia . . . . *Parigi*

CAPELLINI (Giovanni), Professore nella R. Università di *Bologna*

TSCHERMAK (Gustavo), Professore di Mineralogia e Petrografia nell'Università di . . . . *Vienna*

ARZRUNI (Andrea), Professore di Mineralogia nell'Istituto tecnico superiore (*techniske Hochschule*) . . . . *Aquisgrana*

MALLARD (Ernesto), Professore di Mineralogia alla Scuola nazionale delle Miniere di Francia . . . . *Parigi*

KLEIN (Carlo), Professore nell'Università di . . . . *Berlino*

SEZIONE

DI BOTANICA E FISIOLOGIA VEGETALE

TRÉVISAN DE SAINT-LÉON (Conte Vittore), Corrispondente del R. Istituto Lombardo . . . . *Milano*

CANDOLLE (Alfonso DE), Professore di Botanica . . . *Ginevra*

GENNARI (Patrizio), Professore di Botanica nella R. Università di . . . . *Cagliari*

CARUEL (Teodoro), Professore di Botanica nell'Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento in . . . . . *Firenze*

ARDISSONE (Francesco), Professore di Botanica nella Regia Scuola superiore d'Agricoltura in . . . . *Milano*

SACCARDO (Andrea), Professore di Botanica nella R. Università di . . . . *Padova*

HOOKER (Giuseppe DALTON), Direttore del Giardino Reale di Kew . . . . *Londra*

SACHS (Giulio von), Professore nell'Università di . . . *Würbzurg*

DELPINO (Federico), Professore nella R. Università di *Bologna*

PIROTTA (Romualdo), Professore nella R. Università di *Roma*

SEZIONE

DI ZOOLOGIA, ANATOMIA E FISIOLOGIA COMPARATA

De Selys Longchamps (Edmondo) . . . . *Liegi*

Burmeister (Ermanno), Direttore del Museo pubblico di *Buenos Ayres*

Philippi (Rodolfo Armando) . . . . *Santiago* (Chilì)

Owen (Riccardo), Direttore delle Collezioni di Storia naturale al *British Museum* . . . . *Londra*

Koelliker (Alberto), Professore di Anatomia e Fisiologia *Würzburg*

Golgi (Camillo), Professore di Istologia, ecc., nella Regia Università di . . . . *Pavia*

Haeckel (Ernesto), Professore nell'Università di . . . *Jena*

Sclater (Filippo Lutley), Segretario della Società Zoologica di . . . . *Londra*

Fatio (Vittore), Dottore . . . . *Ginevra*

Kowalewski (Alessandro), Professore di Zoologia nell'Università di . . . . *Odessa*

Ludwig (Carlo), Professore di Fisiologia nell'Università di *Lipsia*

Locard (Arnould), dell'Accademia delle Scienze di . . *Lione*

Chauveau (Augusto), Professore alla Scuola di Medicina di *Parigi*

Foster (Michele), Professore di Fisiologia nell'Università di *Cambridge*

Heindenhain (Rodolfo), Prof. di Fisiologia nell'Università di *Breslavia*

Waldeyer (Guglielmo), Prof. di Anatomia nell'Università di *Berlino*

CLASSE DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Direttore

Fabretti (Ariodante), Senatore del Regno, Professore di Archeologia grecoromana nella Regia Università, Direttore del Museo di Antichità, Socio Corrispondente dell'Istituto di Francia (Accademia delle Iscrizioni e Belle Lettere), Membro effettivo delle RR. Deputazioni di Storia patria dell'Emilia, della Toscana, delle Marche e dell'Umbria, Socio onorario della Società Veneta di Storia patria, Socio nazionale della Reale Accademia dei Lincei, Socio ordinario non residente dell'Accademia d'Archeologia, Lettere e Belle Arti della Società Reale di Napoli, Membro Corrispondente del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, della R. Accademia della Crusca, dell'Accademia Lucchese di Scienze, Lettere ed Arti, della R. Accademia de la Historia di Madrid, dell'Imp. Istituto Archeologico Germanico, Professore Onorario dell'Università di Perugia, Presidente della Società d'Archeologia e Belle Arti per la Provincia di Torino, Uffiz. ✱, Comm. ⊜; ✠, Cav. della Leg. d'O. di Francia, e C. O. della Rosa del Brasile.

Segretario

Ferrero (Ermanno), Dottore in Giurisprudenza, Dottore aggregato alla Facoltà di Lettere e Filosofia nella R. Università di Torino, Professore nell'Accademia Militare, Membro della Regia Deputazione sovra gli studi di Storia patria per le antiche Provincie e la Lombardia, Membro e Segretario della Società d'Archeologia e Belle Arti per la Provincia di Torino, Socio Corrispondente della R. Deputazione di Storia patria per le Provincie di Romagna, dell'Imp. Instituto Archeologico Germanico, e della Società Nazionale degli Antiquarii di Francia, fregiato della Medaglia del merito civile di 1ª cl. della Rep. di S. Marino, ⊜.

ACCADEMICI RESIDENTI

Fabretti (Ariodante), *predetto.*

Peyron (Bernardino), Professore di Lettere, Bibliotecario Onorario della Biblioteca Nazionale di Torino, Socio Corrispondente del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Gr. Uffiz. ✱, Uffiz. ⊜.

Vallauri (Tommaso), Senatore del Regno, Professore di Letteratura latina e Dott. aggregato alla Facoltà di Lettere e Filosofia nella Regia Università di Torino, Membro della R. Deputazione sovra gli studi di Storia patria, Socio Corrispondente della R. Accademia della Crusca, del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, dell'Accademia Romana di Archeologia e della R. Accademia Palermitana di Scienze, Lettere ed Arti, della Società storica di Dallas Texas (America del Nord), Gr. Uffiz. ✱, e ⊜, Cav. dell'Ordine di S. Gregorio Magno.

Claretta (Barone Gaudenzio), Dottore in Leggi, Socio e Segretario della R. Deputazione sovra gli studi di Storia patria, Vice-Presidente della Società di Archeologia e Belle Arti per la Provincia di Torino, Membro della Commissione conservatrice dei monumenti di antichità e belle arti della Provincia ecc., Comm. ✱, Gr. Uffiz. ⊜.

Rossi (Francesco), Vice-Direttore del Museo d'Antichità, Professore d'Egittologia nella R. Università di Torino, e Socio Corrispondente della R. Accademia dei Lincei, ⊜.

Manno (Barone D. Antonio), Membro e Segretario della R. Deputazione sovra gli studi di Storia patria, Membro del Consiglio degli Archivi, Commissario di S. M. presso la Consulta araldica, Dottore *honoris causa* della R. Università di Tübingen, Comm. ✱, Gr. Uffiz. ⊜, Cav. d'on. e devoz. del S. O. M. di Malta.

Bollati di Saint-Pierre (Barone Federigo Emanuele), Dottore in Leggi, Soprintendente agli Archivi Piemontesi, e Direttore dell' Archivio di Stato in Torino, Presidente del Consiglio d'Amministrazione presso il R. Economato generale delle antiche Provincie, Corrispondente della Consulta araldica, Membro della Commissione araldica regionale per il Piemonte, della R. Deputazione sopra gli studi di Storia patria per le antiche Provincie e la Lombardia, e della Società Accademica d'Aosta, Socio Corrispondente della Società Ligure di Storia patria, del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Padova, della Società Colombaria Fiorentina, della R. Deputazione di Storia patria per le Provincie della Romagna, della nuova Società per la Storia di Sicilia, e della Società di Storia e di Archeologia di Ginevra, Membro onorario della Società di Storia della Svizzera Romanda, dell'Accademia del Chablais, e della Società Savoina di Storia e di Archeologia, ecc., Uffiz. ✱, Comm. ⊜.

Schiaparelli (Luigi), Dottore aggregato, Professore di Storia antica nella R. Università di Torino, Comm. ✱, e ⊜.

Pezzi (Domenico), Dottore aggregato alla Facoltà di Lettere e Filosofia e Professore di Storia comparata delle lingue classiche e neo-latine nella R. Università di Torino, ⊜.

Ferrero (Ermanno), *predetto*.

Carle (Giuseppe), Dottore aggregato alla Facoltà di Leggi, Professore di Filosofia del Diritto nella R. Università di Torino, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, Comm. ✵, ⊜.

Nani (Cesare), Dottore aggregato alla Facoltà di Giurisprudenza, Professore di Storia del Diritto nella R. Università di Torino, Membro della Regia Deputazione sovra gli studi di Storia Patria, ✵, ⊜.

Berti (S. E. Domenico), Primo Segretario di S. M. pel Gran Magistero dell'Ordine Mauriziano, Cancelliere dell'Ordine della Corona d'Italia, Deputato al Parlamento nazionale, Professore emerito delle RR. Università di Torino, di Bologna e di Roma, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, Socio Corrispondente della R. Accademia della Crusca e del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Membro delle RR. Deputazioni di Storia patria del Piemonte e dell'Emilia, Gr. Cord. ✵, e ⊜; Cav. e Cons. ✠, Gr. Cord. della Leg. d'O. di Francia, dell'Ordine di Leopoldo del Belgio, dell'Ordine di San Marino, ecc. ecc.

Cognetti De Martiis (Salvatore), Professore di Economia politica nella R. Università di Torino, Socio Corrispondente della R. Accademia dei Lincei, e della R. Accademia dei Georgofili, ✵, Comm. ⊜.

Graf (Arturo), Rettore e Professore di Letteratura italiana nella R. Università di Torino, Membro della Società romana di Storia patria, Uffiz. ✵, e ⊜.

Boselli (Paolo), Dottore aggregato alla Facoltà di Giurisprudenza della R. Università di Genova, già Professore nella R. Università di Roma, Vice-Presidente della R. Deputazione di Storia Patria, Socio Corrispondente dell'Accademia dei Georgofili, Presidente della Società di Storia patria di Savona, Socio della R. Accademia di Agricoltura, e Presidente del Consiglio provinciale di Torino, Deputato al Parlamento nazionale, Comm. ✵, Gr. Cord. ⊜, Gr. Cord. dell'Aquila Rossa di Prussia, dell'Ordine di Alberto di Sassonia e dell'Ord. di Bertoldo I di Zähringen (Baden), Gr. Uffiz. O. di Leopoldo del Belgio, Uffiz. della Cor. di Pr., della L. d'O. di Francia, e C. O. della Concezione del Portogallo.

Cipolla (Conte Carlo), Professore di Storia moderna nella R. Università di Torino, Membro della R. Deputazione sovra gli studi di Storia patria per le Antiche Provincie e la Lombardia, Socio effettivo della R. Deputazione Veneta di Storia patria, Socio Corrispondente del R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Uffiz. ⊜.

ACCADEMICI NAZIONALI NON RESIDENTI

Carutti di Cantogno (Barone Domenico), Senatore del Regno, Presidente della R. Deputazione sovra gli studi di Storia patria, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, Membro dell' Istituto Storico Italiano, Socio Straniero della R. Accademia delle Scienze Neerlandese, e della Savoia, Socio Corrispondente della R. Accademia delle Scienze di Monaco in Baviera, ecc. ecc. Gr. Uffiz. ✱, e ⊜, Cav. e Cons. ✠, Gr. Cord. dell'O. del Leone Neerlandese e dell'O. d'Is la Catt. di Spagna, ecc.

Reymond (Gian Giacomo), già Professore di Economia politica nella Regia Università di Torino, ✱.

Ricci (Marchese Matteo), Senatore del Regno, Socio Residente della Reale Accademia della Crusca, Uffiz. ✱.

De Rossi (Comm. Giovanni Battista), Socio Straniero dell'Istituto di Francia (Accademia delle Iscrizioni e Belle Lettere), e della R. Accademia delle Scienze di Berlino e di altre Accademie, Presidente della Pontificia Accademia Romana d'Archeologia.

Canonico (Tancredi), Senatore del Regno, Professore, Consigliere della Corte di Cassazione di Roma, Socio Corrispondente della R. Accademia dei Lincei, Socio della R. Accademia delle Scienze del Belgio, e di quella di Palermo, della Società Generale delle Carceri di Parigi, Comm. ✱, e Gr. Uffiz. ⊜, Comm. dell'Ord. di Carlo III di Spagna, Gr. Uffiz. dell' Ord. di Sant'Olaf di Norvegia, Gr. Cord. dell'O. di S. Stanislao di Russia.

Cantù (Cesare), Membro del R. Istituto Lombardo, e di quello di Francia e di molte Accademie, Gr. Uffiz. ✱, e Comm. ⊜, Cav. e Cons. ✠, Comm. dell'O. di C. di Port., Gr. Uffiz. dell'O. della Guadalupa, Gr. Cr. dell'O. della Rosa del Brasile, e dell'O. di Isabella la Catt. di Spagna, ecc., Ufficiale della Pubblica Istruzione e della L. d'O. di Francia, ecc.

Tosti (D. Luigi), Abate Benedettino Cassinese, Vice Archivista degli Archivi Vaticani.

Villari (Pasquale), Senatore del Regno, Professore di Storia moderna nell'Istituto di Studi superiori, pratici e di perfezionamento in Firenze, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, della R. Accademia di Napoli, della R. Accademia dei Georgofili, Vice-presidente della R. Deputazione di Storia Patria per la Toscana, l'Umbria e le Marche, Socio di quella per le pro-

vincie di Romagna, Socio Straordinario della R. Accademia di Baviera, della R. Accademia Ungherese, Dott. in Legge della Università di Edimburgo, Professore emerito della R. Università di Pisa, Gr. Uffiz. ✻, e ⊜, Cav. ✠, Cav. del Merito di Prussia, ecc., ecc.

Comparetti (Domenico), Senatore del Regno, Professore emerito dell'Università di Pisa e dell'Istituto di Studi superiori pratici e di perfezionamento in Firenze, Socio Nazionale della R. Accademia dei Lincei, Socio corrispondente del R. Istituto Lombardo, del R. Istituto Veneto, della R. Accademia delle Scienze di Napoli e dell'Accademia della Crusca, Membro della Società Reale pei testi di lingua, Socio corrispondente dell'Istituto di Francia (Accademia delle Iscrizioni e Belle Lettere) e della R. Accademia delle Scienze di Monaco, Uff. ✻, Comm. ⊜, Cav. ✠.

ACCADEMICI STRANIERI

Mommsen (Teodoro), Professore nella R. Università e Membro della R. Accademia delle Scienze di Berlino.

Müller (Massimiliano), Professore nell'Università di Oxford.

Meyer (Paolo), Professore nel Collegio di Francia, Direttore dell'*École des Chartes* a Parigi.

Whitney (Guglielmo), Professore nel Collegio Yale a New-Haven

Paris (Gastone), dell'Istituto di Francia, Parigi.

Böhtlingk (Ottone), Professore nell'Università di Lipsia

Tobler (Adolfo), Professore nell'Università di Berlino.

Gneist (Rodolfo), Professore nell'Università di Berlino.

Arneth (Alfredo von), Direttore dell'Archivio imperiale di Vienna.

CORRISPONDENTI

I. — SCIENZE FILOSOFICHE.

Rendu (Eugenio) . . . . *Parigi*

Bonatelli (Francesco), Professore nella R. Università di *Padova*

Ferri (Luigi), Professore nella R. Università di . . . *Roma*

Bonghi (Ruggero), Professore emerito della R. Università di . . . . *Roma*

II. — SCIENZE GIURIDICHE E SOCIALI.

Lampertico (Fedele), Senatore del Regno . . . . . *Roma*

Serafini (Filippo), Professore nella R. Università di . . *Pisa*

Serpa Pimentel (Antonio di), Consigliere di Stato . . *Lisbona*

Rodriguez de Berlanga (Manuel) . . . . *Malaga*

Schupfer (Francesco), Professore nella R. Università di *Roma*

Cossa (Luigi), Professore nella R. Università di . . *Pavia*

Pertile (Antonio), Professore nella R. Università di . *Padova*

Gabba (Carlo Francesco), Professore nella R. Università di *Pisa*

Buonamici (Francesco), Professore nella R. Università di *Pisa*

III. — SCIENZE STORICHE.

Champollion-Figeac (Amato) . . . . *Vif* (Francia)

Adriani (P. Giambattista), della R. Deputazione sovra gli studi di Storia Patria . . . . *Cherasco*

Daguet (Alessandro) . . . . *Neuchâtel* (Svizzera)

Perrens (Francesco) . . . . *Parigi*

Haulleville (Prospero de) . . . . *Bruxelles*

De Leva (Giuseppe), Professore nella R. Università di . *Padova*

Sybel (Enrico Carlo Ludolfo von), Direttore dell'Archivio di Stato in . . . . *Berlino*

Wallon (Alessandro), Segretario perpetuo dell' Istituto di Francia (Accademia delle Iscrizioni e Belle Lettere) . . *Parigi*

Taine (Ippolito), dell'Istituto di Francia. . . . . . *Parigi*

Willems (Pietro), Professore nell'Università di . . . *Lovanio*

Birch (Walter de Gray), del Museo Britannico di . . *Londra*

Capasso (Bartolomeo), Sovrintendente degli Archivi Napoletani . . . . *Napoli*

Corradi (Alfonso), Professore nella R. Università di . *Pavia*

IV. — ARCHEOLOGIA.

Wieseler (Federico) . . . . *Gottinga*

Palma di Cesnola (Conte Luigi) . . . . *New-York*

Fiorelli (Giuseppe), Senatore del Regno . . . . . *Roma*

Curtius (Ernesto), Professore nell'Università di . . . *Berlino*

Maspero (Gastone), dell'Istituto di Francia . . . . *Parigi*

Lattes (Elia), Membro del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere . . . . *Milano*

Poggi (Vittorio) . . . . *Genova*

Pleyte (Guglielmo), Conservatore del Museo Egizio a . *Leida*

Palma di Cesnola (Cav. Alessandro) . . . . *Londra*

Mowat (Roberto), Membro della Società degli Antiquari di Francia . . . . *Parigi*

Nadaillac (Marchese I. F. Alberto de) . . . . . . *Parigi*

V. — GEOGRAFIA.

Negri (Barone Cristoforo), Console generale di 1ª Classe, Consultore legale del Ministero per gli Affari esteri . . . *Torino*

Kiepert (Enrico), Professore nell'Università di . . . *Berlino*

Pigorini (Luigi), Professore nella R. Università di . . *Roma*

VI. — LINGUISTICA E FILOLOGIA ORIENTALE.

Krehl (Ludolfo) . . . . *Dresda*

Renan (Ernesto), dell'Istituto di Francia . . . . . *Parigi*

Sourindro Mohun Tagore . . . . *Calcutta*

Ascoli (Graziadio), Senatore del Regno, Professore nella R. Accademia scientifico-letteraria di . . . . *Milano*

Weber (Alberto), Professore nell'Università di . . . *Berlino*

Kerbaker (Michele), Professore nella R. Università di . *Napoli*

Marre (Aristide), Membro della Società Asiatica . . *Vaucresson* (*S. Cloud*)

Oppert (Giulio), dell'Istituto di Francia . . . . . *Parigi*

Guidi (Ignazio), Professore nella R. Università di . . *Roma*

VII. — FILOLOGIA, STORIA LETTERARIA E BIBLIOGRAFIA.

Linati (Conte Filippo), Senatore del Regno . . . . *Parma*

Bréal (Michele) . . . . *Parigi*

Negroni (Carlo), Senatore del Regno, della R. Deputazione sovra gli Studi di Storia patria . . . . *Novara*

D'Ancona (Alessandro), Professore nella R. Università di *Pisa*

Nigra (S. E. Conte Costantino), Ambasciatore d'Italia a *Vienna*

Rajna (Pio), Professore nell' Istituto di Studi superiori pratici e di perfezionamento in . . . . *Firenze*

Del Lungo (Isidoro), Socio residente della R. Accademia della Crusca . . . . *Firenze*

MUTAZIONI

avvenute nel Corpo Accademico dal 1° Agosto 1891
al 1° Settembre 1892

ELEZIONI

SOCI.

Fabretti (Ariodante), eletto Direttore della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche nell'adunanza del 27 dicembre 1891, e approvato con R. Decreto del 24 gennaio 1892.

Comparetti (Domenico), eletto Socio nazionale non residente della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche nell'adunanza del 20 e approvato con R. Decreto del 26 marzo 1892.

Arneth (Alfredo von), eletto Socio straniero della Classe di Scienze morali storiche e filologiche nell'adunanza del 20, e approvato con R. Decreto del 26 marzo 1892.

De Vit (Ab. Vincenzo), eletto Corrispondente della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche (Sezione di Filologia, Storia letteraria e Bibliografia) nell'adunanza del 20 marzo 1892.

Bruno (Giuseppe), rieletto Tesoriere dell'Accademia nell'adunanza a Classi Unite del 3, e approvato con R. Decreto del 10 Aprile 1892.

Poincaré (Enrico), dell'Istituto di Francia, eletto Corrispondente della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali (Sezione di matematica pura ed Astronomia) nell'adunanza del 15 Maggio 1892.

Hopkinson (Giovanni), della Società Reale di Londra, id. id. (Sezione di Matematica applicata e Scienze dell'Ingegnere), id. id.

Lippmann (Gabriele), dell'Istituto di Francia, id. id. (Sezione di Fisica generale ed applicata), id. id.

Lieben (Adolfo), Prof. nell'Università di Berlino, id. id. (Sezione di chimica generale ed applicata), id id.

Klein (Carlo), Prof. nell'Università di Berlino, id. id. (Sezione di Mineralogia, Geologia, e Paleontologia), id. id.

Pirotta (Romualdo), Prof. nella R. Università di Roma, id. id. (Sezione di Botanica a Fisiologia vegetale), id. id.

MORTI

18 Novembre 1891.

Minervini (Giulio), Socio nazionale non residente della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche.

13 Dicembre 1891.

Stas (Giovanni Servasio), Socio Straniero della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali.

7 Gennaio 1892.

Brücke (Ernesto), Corrispondente della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali (Sezione di Zoologia, Anatomia e Fisiologia comparata).

13 Gennaio 1892.

Turazza (Domenico), Corrispondente della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali (Sezione di Matematica applicata, ecc.).

15 Gennaio 1892.

De Zigno (Achille), Corrispondente della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali (Sezione di Mineralogia, Geologia e Paleontologia).

18 Febbraio 1892.

Sanguineti (Ab. Angelo), Corrispondente della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche (Sezione di Scienze storiche).

21 Marzo 1892.

De Gasparis (Annibale), Corrispondente della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali (Sezione di Matematica pura e Astronomia).

5 Maggio 1892

Hofmann (Guglielmo Augusto), Socio Straniero della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali.

28 Giugno 1892

Vassallo (Can. Carlo), Corrispondente della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche (Sezione di Scienze storiche).

3 Luglio 1892

Flechia (Giovanni), Socio nazionale residente della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche, Vice-Presidente dell'Accademia, Senatore del Regno.

13 Agosto 1892.

Betti (Enrico), Socio nazionale non residente della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali, Senatore del Regno.

17 Agosto 1892.

De Vit (Ab. Vincenzo), Corrispondente della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche (Sezione di Filologia, Storia letteraria e Bibliografia).

SCIENZE

FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI.

RICERCHE GENERALI

SOPRA

I SISTEMI LINEARI DI CURVE PIANE

MEMORIA

DI

GUIDO CASTELNUOVO

Approvata nell'adunanza del 12 aprile 1891

Nella Geometria proiettiva dei sistemi lineari di curve piane algebriche, assunse, negli ultimi tempi, la massima importanza quel capitolo così vasto in cui si ricercano le proprietà dei sistemi lineari in relazione colle trasformazioni birazionali del piano. I numerosi lavori che ora si hanno sull'argomento partono tutti dalle classiche Memorie del Prof. Cremona sulle trasformazioni birazionali; le quali, mentre stabiliscono le basi di quella Geometria, il cui gruppo di trasformazioni fondamentali si compone appunto delle trasformazioni birazionali, offrono pure notevoli esempi di particolari sistemi lineari (reti omaloidiche). Si vide allora l'opportunità di considerare come *identici* due sistemi lineari deducibili l'uno dall'altro mediante una trasformazione birazionale; opportunità la quale fu messa in piena luce dallo studio delle superficie rappresentabili univocamente sul piano (Cremona, Clebsch, Nöther, Caporali), le cui proprietà *proiettive* si riflettono in proprietà *invariantive per trasformazioni univoche* dei sistemi lineari rappresentativi.

Gli svariati esempi di sistemi lineari che così si presentarono, indussero a scegliere tra gli infiniti aspetti che (dal punto di vista proiettivo) uno stesso sistema può assumere, quello che potesse facilmente distinguersi dagli altri per qualche particolare carattere proiettivo, il quale sistema doveva essere *il tipo* di una intera famiglia di sistemi (birazionalmente identici). Ed il carattere proiettivo su cui si fissò l'attenzione dei Geometri fu l'*ordine*, assumendo come sistema tipo quello che aveva l'ordine più basso. E così ebbero origine le ricerche sull'*abbassamento* (di ordine) *di un sistema*

lineare (inaugurate con un noto procedimento del sig. NÖTHER (1), proseguite poi dai sigg. BERTINI, GUCCIA, JUNG, MARTINETTI) (2).

Dei notevoli servigi che questo metodo rese alla scienza basterà ricordare la scomposizione di ogni trasformazione birazionale in fattori quadratici, la determinazione completa delle superficie a sezioni razionali, e la classificazione delle trasformazioni involutorie del piano (e dei corrispondenti piani doppi). La riduzione all'ordine minimo valse pure ad assegnare, in corrispondenza ai primi valori del genere, tutti i sistemi lineari minimi possibili, e permise di leggere sui tipi *ridotti* proprietà che poi si estendevano ai tipi trasformati. Ma le difficoltà della *riduzione* che andavano crescendo col crescere del genere, la varietà e la complicazione sempre maggiore dei tipi ridotti, lasciavano ben capire che non era quella la via più appropriata per ottenere proprietà generali dei sistemi lineari ; per lo studio di un sistema lineare lo abbassamento d'ordine riesce poco vantaggioso (in generale) quando esso porti di conseguenza una complicazione nella natura dei punti base (3).

Bisognava quindi (imitando ciò che si è fatto in tutte le altre Geometrie) cercare un metodo, il quale potesse nell'*identico modo* applicarsi a più sistemi *identici* dal punto di vista delle trasformazioni birazionali. E si presentava spontanea l'idea di ricorrere al sussidio della *Geometria sopra una curva*, i cui teoremi (così importanti per la loro generalità) si applicano appunto nell'*identico modo* a tutte le curve trasformate univoche di una stessa, senza tener conto delle particolari proprietà proiettive che quelle possono presentare. Già quattro anni or sono, il sig. SEGRE aveva accennato ai vantaggi che la teoria dei sistemi lineari può risentire dalla Geometria sulla curva, mostrando in una breve Nota (4) come un teorema dimostrato dal sig. GUCCIA per sistemi lineari particolari, rientrasse in un teorema generale, il quale discendeva immediatamente da una proprietà delle serie non speciali. Ed in alcune ricerche da me fatte su certe famiglie di superficie razionali, come pure in una Nota sulla massima dimensione di un sistema lineare (5), mi apparve evidente l'intima connessione fra le

---

(1) *Zur Theorie der eindeutigen Ebenentransformationen* (Math. Annalen Bd. 5).

(2) BERTINI, *Ricerche sulle trasformazioni univoche involutorie nel piano* (Annali di Matem., serie 2ª, tomo 8).

GUCCIA, *Generalizzazione di un teorema di Nöther; Sulla riduzione dei sistemi lineari di curve ellittiche* (Rendic. Circolo Matem. di Palermo, t. I).

JUNG, *Ricerche sui sistemi lineari* (in due Note nei Rendiconti dell'Istituto Lombardo, marzo 87, e maggio 88, e in due Memorie pubblicate nei tomi XV e XVI, serie II, degli Annali di Matematica).

MARTINETTI, *Sui sistemi lineari di genere* 1 (Rendic. Ist. Lombardo, marzo 87). — *Sopra alcuni sistemi lineari di genere* 2 (Rendic. Circolo Matem. di Palermo, t. I).

(3) Se per la ricerca di proprietà generali dei sistemi lineari di genere elevato, la riduzione all'ordine minimo può talvolta riuscire inefficace, si potrebbe però ritenere conveniente di fondare sopra di essa una classificazione dei sistemi lineari di dato genere. Ora, di una tale classificazione furono recentemente rilevati gli inconvenienti (v. una Nota del sig. SEGRE alla mia Memoria *Sulle superficie algebriche le cui sezioni sono curve iperellittiche;* Rendic. Circolo Matem. di Palermo, t. IV) che vengono certo attenuati, ma forse non interamente tolti, mediante il concetto di *sistemi associati* proposto dal sig. JUNG (*Delle famiglie associate*, Rendic. Circolo Mat., t. IV).

(4) *Sui sistemi lineari* (Rendic. Circolo Mat. di Palermo, t. I); il teorema a cui alludo si trova riportato nel § 19 della presente Memoria.

(5) *Sulle superficie le cui sezioni sono curve iperellittiche* (l. c.); *Sulle superficie le cui sezioni sono curve di genere* 3 (Atti dell'Accad. delle Scienze di Torino, vol. XXV); *Massima dimensione dei sistemi lineari di curve di dato genere* (Annali di Matematica, t. XVIII, serie 2ª).

due nominate teorie. Perciò mi sono prefisso di porre in maggior rilievo questa connessione, e di mostrare con alcune applicazioni il partito che si può trarre dalla Geometria sulle curve nello studio delle proprietà generali dei sistemi lineari; e così è sorto il presente lavoro. Quali concetti mi abbiano guidato, in quale ordine li abbia svolti, è ciò che ora dirò.

Il primo capitolo è una semplice introduzione allo studio dei sistemi lineari. Per ottenere teoremi generali sui sistemi lineari, per evitare distinzioni ed eccezioni, vidi la necessità di dare la massima estensione (per curve semplici e composte) ad alcuni noti concetti di Geometria sulle curve. Un semplice esempio basterà per mostrarne l'opportunità.

Siano b_1, $b_2 \ldots b_{10}$ i dieci punti in cui una quartica piana C dotata di un punto doppio a viene segata da una cubica γ condotta per a; si riconosce allora che le quartiche passanti doppiamente per a e semplicemente per $b_1 \ldots b_{10}$ formano una rete; sicchè delle 13 condizioni imposte alle quartiche dai punti base a, b_1, $b_2 \ldots b_{10}$ *una* è conseguenza delle rimanenti, e ciò dipende dal fatto che la curva γ ha il genere *uno*. Volendo esprimere questa riduzione nel numero delle condizioni, diremo che una tal rete di quartiche è *sovrabbondante*. Ora, è da notarsi che ad una rete sovrabbondante di quartiche si arriva ancora quando si prenda per curva γ (anzichè una cubica generale) una cubica *dotata di un punto doppio, purchè questo punto doppio non cada sopra la quartica* C. Se invece la quartica primitiva C si sega con una cubica *passante doppiamente per* a, nel qual caso si hanno, oltre ad a, 8 intersezioni $b_1 \ldots b_8$, il sistema ∞^3 di quartiche che passano doppiamente per il punto a, e semplicemente per $b_1 \ldots b_8$ non è più *sovrabbondante*: le condizioni che i punti base a, $b_1 \ldots b_8$ impongono alle quartiche *sono tutte indipendenti fra loro*. In modo alquanto vago, ma vantaggioso, si può dire che il carattere *ellittico* di γ rispetto al sistema lineare, non viene alterato quando γ assume un punto doppio fuori dei punti base del sistema, ma invece si perde quando il punto doppio di γ cade in un punto base del sistema (1).

Ma una tale considerazione non dà l'intima ragione della diversità dei due casi, e perde anche la semplicità quando la cubica γ si spezza.

Si riesce invece a dare una completa spiegazione in questo caso ed in altri più complicati, dimostrando come molte proprietà delle serie lineari segate sopra una curva dalle sue curve aggiunte, permangano quando alle curve aggiunte si sostituiscano curve passanti per punti fissati ad arbitrio sulla curva primitiva. Questa osservazione fu già fatta dal sig. Nöther, ed appunto la Memoria in cui essa è contenuta, ed un altro lavoro dello stesso Geometra (2) (in cui alle curve degeneri si estendono proprietà delle curve irriduttibili) sono i punti di partenza degli argomenti trattati nel primo capitolo. I quali mi sembrano interessanti anche quando si faccia astrazione dalle loro applicazioni ai sistemi lineari, così che ritengo farebbe cosa utile alla scienza chi tentasse di procedere sulla via segnata. E fu appunto questa consi-

---

(1) Nell'esempio ho scelto un punto base *doppio* per evitare la considerazione di punti base infinitamente vicini, la quale esigerebbe maggior cura.

(2) *Ueber die nicht-adjungirten Curven* (Math. Annalen Bd. 15).

Ueber die reductiblen algebraischen Curven (Acta Mathem., 8).

derazione che mi indusse ad esporre in due lunghe note (ai §§ 14, 15) alcuni teoremi complementari a quelli che si trovano nel testo, sebbene non necessari per il secondo capitolo.

Il secondo capitolo, ben più del primo, può dare una idea dei legami fra la *Geometria sulla curva* e la teoria dei sistemi lineari. I due enti che permettono di tradurre i risultati dell'una teoria nei risultati dell'altra, sono: *la serie caratteristica* (ossia la serie di gruppi segata sopra una curva del sistema dalle rimanenti curve), ed il *sistema aggiunto* (locuzione colla quale brevemente indico il sistema costituito dalle curve d'ordine $n-3$ aggiunte alla curva generica, supposta d'ordine n, del sistema primitivo). Quanto alla *serie caratteristica*, della quale già il SEGRE aveva approfittato, come dissi sopra, non rimaneva che a seguire la via tracciata; il profitto che se ne può trarre mi sembra sufficientemente dimostrato dai §§ 18, 19, 20, sebbene molti risultati che ad essa si collegano non abbiano potuto trovar posto in questa Memoria. Ma l'applicazione metodica del sistema aggiunto nella teoria dei sistemi lineari, serve veramente a *caratterizzare* il mio lavoro, perchè negli scritti precedenti, a quanto mi pare, non se ne fa parola (1).

Per giudicare l'importanza del nuovo concetto basterà confrontare i teoremi generali sulle curve fondamentali qui dati (§§ 23, 24) coi risultati particolari che prima si avevano (2), l'applicazione che di questi teoremi si fa ai sistemi sovrabbondanti con nove o dieci punti base (§ 26), e le varie proposizioni sul *sistema aggiunto puro* (§ 27 e segg.). Con tale locuzione intendo il sistema aggiunto spogliato dalle curve fisse che possono eventualmente esser comuni ad ogni curva aggiunta d'ordine $n-3$ (v. per la definizione precisa il § 27). Ora, la grande importanza del sistema aggiunto puro sta in ciò, che esso è legato al sistema primitivo da una relazione invariantiva per trasformazioni birazionali: sicchè ad es. il genere della curva generica del sistema aggiunto puro è un carattere invariantivo del sistema proposto. Quale intima relazione passi fra questo genere e l'*eccesso* di un sistema lineare definito dal sig. JUNG (Mem. citate), mostrerò altrove. Qui mi parve importante di stabilire una disuguaglianza che lega i caratteri di un sistema col genere del sistema aggiunto puro (§§ 29, 30), dalla quale scendono teoremi molto notevoli sulla curva generica di un sistema lineare, la cui dimensione supera una certa funzione del genere (§ 31 e seg.) (3).

---

(1) Va fatta eccezione per una breve Nota del sig. S. KANTOR (*Sur une théorie des courbes et des surfaces admettant des correspondances univoques.* Comptes-rendus de l'Ac. d. Sc., 9 février 1885), in cui si mostra come il sistema aggiunto, l'aggiunto dell'aggiunto..., possano applicarsi allo studio delle trasformazioni birazionali cicliche del piano. Sebbene a qualche considerazione di quella Nota si possano forse muovere degli appunti, sembra tuttavia indiscutibile la fecondità del concetto ivi esposto, il quale, a quanto scrive il K. nella prefazione ai *Premiers fondements pour une théorie des transformations périodiques univoques* (Atti dell'Accad. delle Scienze fis. e mat. di Napoli, 1888), troverà il suo pieno sviluppo nella 4ª parte della Memoria stessa, ora in corso di stampa negli Atti di quella Accademia.

(2) CAPORALI, *Sopra i sistemi lineari* (Collectanea Mathematica, 1881); BERTINI, *Sulle curve fondamentali dei sistemi lineari* (Rendic. Circolo Matem. di Palermo, t. III).

(3) I teoremi a cui alludo costituiscono una estensione di una proposizione dimostrata nella mia Nota già citata sulla *Massima dimensione...*: *Ogni sistema lineare la cui dimensione superi* $3p+5$, *si compone o delle* ∞^9 *cubiche piane* ($p=1$) *o di curve razionali* ($p=0$). Ho pensato che una tale estensione potesse trovar posto in questo lavoro poichè essa si presentava come una conseguenza immediata della formola (23), la quale sembra fondamentale nella teoria dei sistemi lineari. Però vo-

Molte altre applicazioni del sistema aggiunto puro ho dovuto rimandare ad altri lavori. Voglio però accennar qui alle principali.

La prima che si presenta consiste nell'assegnare alcune proprietà caratteristiche dei sistemi sovrabbondanti, le quali danno una via per costruire siffatti sistemi. In particolare si trova subito che *se in un sistema* ∞^p *di genere* p (non iperellittico) *una tra le condizioni imposte dai punti base è conseguenza delle rimanenti, esiste una curva fondamentale di genere* (virtuale = effettivo) *uno, la quale contiene tutti i punti base del sistema.*

Una seconda applicazione può farsi allo studio di quei sistemi la cui curva generica contiene una data serie speciale (solo di un caso particolare del problema trattano i §§ 31, 32).

Finalmente una terza applicazione consiste nel valersi del sistema aggiunto puro per costruire e classificare i sistemi lineari di dato genere. Infatti, se di un sistema dato S si forma il sistema aggiunto puro S', di S' il sistema aggiunto puro S'', e così si continua, si ottiene una catena di sistemi S', S''... necessariamente finita (perchè l'ordine va diminuendo di almeno tre unità per volta); e ciascuno di questi sistemi è invariabilmente collegato con S: sicchè i generi p', p''... di S', S''... sono altrettanti caratteri invariantivi di S che possono servire a distinguere S dagli altri sistemi di genere p (1).

È pure osservato al § 29 che $p' < p - 1$ se la dimensione di S supera $p + 1$: ciò permette quando si sappiano costruire tutti i sistemi di genere p' e dimensione $p - 1 > p'$, di costruire tutti i sistemi di genere $p > p' + 1$ e dimensione $> p + 1$. Non possiedo però ancora completamente i criteri che permettono di distinguere tra i nominati sistemi ∞^{p-1} quelli che sono aggiunti puri di un certo altro sistema, da quelli che non godono tale proprietà. E perciò preferisco di rimandare ad altro momento la risoluzione dell'importante problema.

---

lendo giungere ai teoremi dei §§ 31, 32 nel modo più semplice, è forse preferibile seguire una via analoga a quella che indicai nella Nota sulla *Massima dimensione*... Colà, dato un sistema S di genere p e dimensione k, se ne *deriva* (sotto certe restrizioni) un sistema S' di genere $p' = p - 1$ e dimensione $k' = k - 3$ formato dalle curve di S che passano doppiamente per un punto fissato ad arbitrio nel piano; e questa derivazione si continua finchè non si sia giunti ad un sistema di genere 2 e dimensione $k - 3(p - 2)$, per il quale si conosce il limite superiore 11 alla dimensione, ecc. Se invece si considera il sistema S_1 costituito dalle curve di S che hanno un punto *triplo* in un punto generico del piano, sarà (sotto convenienti restrizioni) $p_1 = p - 3$, $k_1 = k - 6$; applicando successivamente l'operazione analoga fino ad ottenere un sistema di genere 2 o 3, e calcolando per questo il valore massimo della dimensione, si avrà un limite superiore a k. Ed analogamente se invece che un punto triplo, si fissa un punto quadruplo... In ciò che ora ho detto, il lettore non cerchi che un *semplice abbozzo* di dimostrazione.

(1) Per esempio per i sistemi noti di genere 3 e dimensione $\geqq 3$ (JUNG, Mem. citate; NÖTHER, *Ueber die rationale Flächen vierter Ordn.* Math. Annalen Bd. 33; v. inoltre la mia Nota citata *Sulle superficie algebriche le cui sezioni sono curve di genere* 3), si hanno i seguenti tipi (le lettere entro a parentesi quadre indicano i punti fondamentali secondo la solita convenzione; i numeri chiusi entro i segni $\} \{$ dànno i generi dei successivi sistemi aggiunti puri):

$$\infty^{14} C^n [a^{n-2} b_1^2 \dots b^2_{n-5}] \} -1 \{ ; \quad \infty^{14} C^4 \} 0 \{ ; \quad \infty^6 C^6 [a_1^2 a_2^2 \dots a_7^2] \} 1 \{ ;$$

$$\infty^3 C^7 [a^3 b_1^2 \dots b_9^2] \} 2, 0 \{ ; \quad \infty^3 C^9 [a_1^3 \dots a_8^3 b^2 c^1] \} 2, 1 \{ .$$

Una analoga classificazione può estendersi anche alle superficie *non razionali* a sezioni di dato genere, servendosi del sistema S' di curve segato sulla superficie dalle superficie aggiunte d'ordine $n - 3$ (essendo n l'ordine della superficie), ecc.

E chiudo questa lunga prefazione, augurandomi che un campo così fecondo di ricerche trovi numerosi e valenti cultori: questa Memoria avrà raggiunto il suo scopo, se avrà in qualche punto appianato ad essi la via.

CAPITOLO I.

Sistemi lineari in relazione con un gruppo di punti.

1. Sistema lineare. — Assegnati nel piano h punti $a_1, a_2 \ldots a_h$ disposti comunque (a distanza finita o infinitesima l'uno dall'altro, legati mediante curve...), le condizioni affinchè una curva d'ordine n passi con molteplicità assegnate $(\geqq 1)$ $\nu_1, \nu_2 \ldots \nu_h$ per i punti a, sono traducibili in $\sum^{h} \frac{\nu(\nu+1)}{2}$ equazioni lineari (forse non tutte indipendenti) fra gli $\frac{n(n+3)}{2}$ parametri da cui dipende l'equazione della curva. Ad ogni soluzione delle nominate equazioni corrisponde una curva del *sistema lineare* definito dai punti a (e dalle molteplicità ν); alla soluzione generica corrisponde la curva *generica* C del sistema, che si indicherà con $C(n, \nu)_A$ quando si vorrà tener conto del suo ordine e del suo modo di comportarsi nei punti a. Il gruppo formato dai punti a si indicherà con A; il sistema lineare con $[C]$; e si dirà che i numeri n e ν *definiscono* C *o* [C] *rispetto al gruppo* A [1].

Non avendo noi posta alcuna restrizione alla posizione dei punti a, nè ai valori delle ν, segue che la curva generica C di $[C]$ (quando pure esista qualche curva soddisfacente alle condizioni imposte da A), può presentare le più svariate particolarità; può scindersi in più curve (come ad es. avverrebbe se fosse $\nu_1 + \nu_2 > n$), può passare (anche più volte) per qualche punto del piano che non si trovi in A eppure riesca comune ad ogni curva di $[C]$, può finalmente passare più che $\nu_1, \nu_2 \ldots$ volte per i punti $a_1, a_2 \ldots$, e ciò soltanto a cagione delle condizioni imposte dai punti di A; (così la curva C deve passare doppiamente per a_1 se, essendo $\nu_1 = 1, \nu_2 = 1$, $\nu_3 = 1$ i punti a_2, a_3 sono infinitamente vicini ad a_1 su direzioni distinte). Anche in quest'ultimo caso noi però continueremo a dire che $\nu_1, \nu_2 \ldots$ sono le molteplicità (*virtuali*) di C in $a_1, a_2 \ldots$; e chiameremo molteplicità *effettive* di C in $a_1, a_2 \ldots$ quelle con le quali C *viene a passare* per $a_1, a_2 \ldots$, quando soddisfa a tutte le condizioni imposte dal gruppo A.

---

(1) Quando alcuni dei punti a si considerano infinitamente vicini fra loro, si viene a pensare il gruppo A come limite di un gruppo variabile di cui alcuni elementi prima distinti sono andati avvicinandosi indefinitamente. Si può così definire un sistema lineare che abbia in punti fissi singolarità arbitrarie come limite di un sistema lineare avente nei punti base soltanto singolarità ordinarie.

È da notarsi che i sistemi lineari definiti in questo n° 1 sono quelli che possono dirsi *determinati dai punti base*; di questi soli però mi occupo nel seguito.

2. Dimensione. — Se le $\sum_1^h \frac{\nu(\nu+1)}{2} = \frac{1}{2}\sum_A \nu(\nu+1)$ condizioni imposte dal gruppo A ad una curva d'ordine n fossero indipendenti fra loro, per

$$(1)\ldots \qquad \mathbf{k} = \frac{1}{2}\left\{ n(n+3) - \sum_A \nu(\nu+1) \right\}$$

punti fissati ad arbitrio nel piano passerebbe una curva determinata di $[C]$.

Il numero $\mathbf{k}$ definito dalla (1) sarà detto *dimensione virtuale* di $[C]$, mentre il nome di *dimensione effettiva* sarà riserbato al numero k dei punti arbitrari del piano, per i quali in realtà passa una, ed una sola curva di $[C]$. *La dimensione virtuale di un sistema lineare non può mai superare la dimensione effettiva*; la differenza

$$(2)\ldots \qquad s = k - \mathbf{k}$$

dà il numero di quelle tra le $\frac{1}{2}\sum_A \nu(\nu+1)$ equazioni (traducenti le condizioni imposte da A), che sono conseguenza delle rimanenti. Se chiamiamo *sovrabbondante* un sistema lineare la cui dimensione effettiva k superi la dimensione virtuale $\mathbf{k}$, sarà naturale di chiamare s la *sovrabbondanza* del sistema. Quando $s=0$ ossia $\mathbf{k}=k$, diremo che il sistema è *regolare*.

Se esiste una sola curva C soddisfacente alle condizioni imposte da A, la dimensione effettiva del sistema $[C]$ vale 0; per estensione di linguaggio diremo che la dimensione effettiva vale -1 quando non esiste curva soddisfacente alle nominate condizioni. Sotto il limite -1 la dimensione effettiva non può scendere, mentre la dimensione virtuale può assumere anche valori più bassi [1].

Qualche volta anzichè dire dimensione effettiva o virtuale *del sistema* $[C]$, diremo dimensione effettiva o virtuale *appartenente alla curva* C (rispetto al gruppo A).

3. Curva aggiunta, genere. — Se si indica con A' il gruppo formato da quei punti di A le cui corrispondenti molteplicità (virtuali) ν superano *uno*, per *curva aggiunta al sistema* [C], *o alla curva* C *rispetto al gruppo* A, deve intendersi una curva che passi colla molteplicità virtuale $\nu-1$ per ogni punto di A' multiplo secondo ν per C [2]. Le curve aggiunte a C di uno stesso ordine m formano adunque un sistema lineare $[C']$ la cui curva generica sarà indicata con $C'(m, \nu-1)_{A'}$; il sistema $[C']$ si dirà *sistema aggiunto a* [C] *di ordine* m.

In seguito avremo da considerare quasi esclusivamente il sistema delle curve aggiunte a C d'ordine $n-3$; quindi parlando di curva aggiunta o di sistema aggiunto a C, sarà sottinteso *d'ordine* n — 3, quando n sia l'ordine di C.

---

(1) Per il fascio di quartiche piane, includendo in A i sedici punti base, si ha, ad esempio,
$$k=1, \qquad \mathbf{k}=-2.$$

(2) Si badi che la definizione qui data di curva aggiunta e di genere coincide colla ordinaria soltanto quando A contenga tutti i punti multipli di C, e di più in ciascuno di questi la molteplicità effettiva uguagli la molteplicità virtuale.

Se k', $\mathbf{k}'$ sono la dimensione effettiva e virtuale del sistema aggiunto d'ordine $n-3$ rispetto al gruppo A', i due numeri

$$p=k'+1\,, \qquad \mathbf{p}=\mathbf{k}'+1$$

saranno detti *genere effettivo e virtuale del sistema* [C] (*o della curva* C) rispetto al gruppo A.

Il *genere effettivo* p *di* C è dunque *il numero delle curve d'ordine* n — 3 *aggiunte a* C (rispetto ad A) *che sono linearmente indipendenti;* mentre per la (1) il *genere virtuale* $\mathbf{p}$ è definito dall'eguaglianza

$$(3)\ldots \qquad \mathbf{p}=\frac{1}{2}\left\{(n-1)(n-2)-\sum_A \nu(\nu-1)\right\}\text{[1]}.$$

Dal n° 2 segue subito: *Il genere virtuale non può mai superare il genere effettivo;* il genere effettivo è almeno zero (quando non esista curva aggiunta d'ordine $n-3$); il genere virtuale può invece assumere valori negativi [2].

4. Grado. — Se in $[C]$ esistono due curve, le quali non abbiano infiniti punti comuni e passino per i punti di A con molteplicità effettive uguali alle corrispondenti molteplicità virtuali, il numero delle intersezioni di queste due curve che non sono assorbite dai punti di A, è dato da

$$(4)\ldots \qquad D=n^2-\sum_A \nu^2,$$

e si chiama (seguendo il sig. JUNG) [3] *grado* del sistema $[C]$. Ma noi, estendendo il significato della parola, chiameremo *grado* di $[C]$ il numero definito dalla (4), qualunque particolarità presenti il sistema $[C]$, anche quando il grado non abbia più una interpretazione geometrica. Così in qualche caso potrà risultare D negativo; se $D<0$ è certo che o il sistema $[C]$ si compone di una sola curva, o due qualsivogliano curve di $[C]$ hanno infiniti punti comuni; ma viceversa da queste ipotesi non segue necessariamente $D<0$. Qualche volta, anzichè parlare del *grado* D *di un sistema* $[C]$, ci riuscirà più comoda la locuzione *grado* D *appartenente alla curva* C rispetto al gruppo A.

---

(1) Veramente, badando alla (1), si dovrebbe scrivere A' anzichè A sotto al simbolo Σ; ma è evidente che la somma Σ non muta quando venga estesa anche a quei punti di A che non entrano in A' (per i quali è $\nu=1$).

(2) Un esempio di curva per cui $\mathbf{p}$ è negativo è offerto dalla curva del quinto ordine composta di una cubica generale e di due rette, purchè il gruppo A si consideri costituito dai sette punti doppi; si ha infatti $p=1$, $\mathbf{p}=-1$.

Si osservi che la definizione di genere effettivo perde il suo significato quando $n\leqq 3$. Si conviene che in questa ipotesi il genere effettivo valga sempre zero, fatta eccezione per il caso $n=3$, quando le molteplicità (virtuali) di C nei punti di A non superano 1.

(3) In quasi tutti i lavori sui sistemi lineari si considerano *soltanto* quelle intersezioni di due curve del sistema che mutano col variare delle curve. Invece il sig. JUNG (come lo prova la definizione qui riportata) include fra le D intersezioni quei *punti fissi* comuni a tutte le curve del sistema, che si presentano in forza delle condizioni imposte dai rimanenti punti base, e ciò viene espressamente notato nelle citate Memorie del sig. JUNG. In questa avvertenza si trova già un passo verso la introduzione dei *caratteri virtuali*.

I numeri $\mathbf{k}$, $\mathbf{p}$, D, k, p finora introdotti, i quali godono speciale importanza nello studio di un sistema lineare, si diranno *caratteri del sistema* [C], oppure *caratteri della curva* C rispetto al gruppo A. I tre primi che sono definiti mediante equazioni, sono caratteri virtuali (1). Essi non sono indipendenti fra loro, perchè dalle (1), (3), (4) segue subito la relazione

$$(5)\ldots \qquad D=\mathbf{k}+\mathbf{p}-1.$$

Insieme a questa è utile tener presente anche l'uguaglianza

$$(6)\ldots \qquad 3n-\Sigma\nu=\mathbf{k}-\mathbf{p}+1,$$

che si deduce facilmente dalle (1) e (3).

5. Curve composte. — *a*) Finora abbiamo considerato la curva C indipendentemente dalle curve che possono costituirla, quando essa è riduttibile. Ora invece vogliamo fissar la nostra attenzione sulle componenti di C.

Due curve (semplici o composte) $C'(n', \nu')_{A'}$, $C''(n'', \nu'')_{A''}$ siano definite mediante i loro ordini e le loro molteplicità virtuali ($\geqq 1$) nei punti dei gruppi A', A'', i quali gruppi possono aver alcuni punti (anche tutti) comuni. Se con A indichiamo il gruppo composto dei gruppi A', A'', la curva C formata da C', C'' avrà l'ordine $n'+n''$ e (per convenzione) in un punto di A la molteplicità virtuale ν', ν'' o $\nu'+\nu''$, secondo che quel punto appartiene soltanto ad A' soltanto ad A'', o tanto ad A' quanto ad A''. Il sistema $[C]$ si dirà *composto* dai sistemi $[C']$, $[C'']$ (2), e si potrà definire mediante il simbolo $(n'+n'', \nu'+\nu'')_A$ purchè si convenga che ν' valga 0 per ogni punto di A'' non contenuto in A', e analogamente per ν''. Siamo quindi indotti a considerare la curva C' come definita mediante la sua molteplicità virtuale in ogni punto a di A, molteplicità che supera 0 se a appartiene ad A', e *uguaglia* 0 se a non è contenuto in A'; e come *caratteri* di C' rispetto ad A *assumiamo* i *caratteri* di C' rispetto ad A'.

b) La stessa estensione ci conviene di fare in molti casi per la curva C definita al n° 1. Riferendoci a quel numero, *se coi punti di* A *e con altri punti scelti ad arbitrio nel piano formiamo un gruppo* $\mathbf{A}$ *noi diremo che* C *è definita rispetto ad* $\mathbf{A}$ *quando sono noti l'ordine di* C *e le sue molteplicità virtuali in ogni punto di* $\mathbf{A}$ (molteplicità le quali valgono 0 per ogni punto di $\mathbf{A}$ esterno ad A). I caratteri già definiti di C rispetto ad A saranno anche detti *caratteri di* C *rispetto ad* $\mathbf{A}$ (3).

6. Intersezioni di due curve. — Riprendiamo le due curve $C'(n', \nu')_{\mathbf{A}}$, $C''(n'', \nu'')_{\mathbf{A}}$; per *numero delle intersezioni* di C', C'' rispetto ad $\mathbf{A}$, si deve intendere il numero

$$(7)\ldots \qquad I=n'n''-\sum_{\mathbf{A}}\nu'\nu''$$

---

(1) Si potrebbe anche definire il grado *effettivo* di un sistema; ma questo nuovo carattere non ha l'importanza che spetta a k e p e non viene mai adoperato nel seguito.

(2) Le curve C', C'' (o i corrispondenti sistemi) si diranno *componenti* di C (o di $[C]$) e si aggiungerà l'aggettivo *complementari*, quando si vorrà tener conto del fatto che insieme essi *costituiscono* C.

(3) Va notato che le somme, le quali figurano nelle formole (1), (3), (4) non mutano valore se sono estese a tutti i punti di $\mathbf{A}$, anzichè ad A.

(il quale quando per C', C'' valgono le ipotesi fatte nel n° 4 per le due curve C, dà effettivamente il numero dei punti comuni C', C'' che non sono assorbiti dai punti di **A**). In qualche caso I può anche risultare negativo e allora le due curve C', C'' hanno infiniti punti comuni; se C' e C'' coincidono, I diventa il grado D appartenente a C'. Talvolta volendo indicare il numero delle intersezioni di C', C'' scriveremo $C'.C''$ anzichè I, mentre con $C'+C''$ indicheremo la curva formata da C' e C''. Dalla (7) segue subito l'uguaglianza

$$C_0.(C_1+C_2+\ldots+C_i)=C_0.C_1+C_0.C_2+\ldots+C_0.C_i.$$

7. La curva C in relazione con una trasformazione birazionale. — Le proprietà dei sistemi lineari studiate nel presente lavoro appartengono a quella Geometria il cui gruppo di trasformazioni fondamentali si compone delle trasformazioni birazionali (o Cremoniane) del piano. Perciò importa anzitutto di esaminare come, definita nel piano σ una curva C rispetto ad un gruppo A, e trasformato il piano σ in σ^* mediante una determinata trasformazione birazionale T, si possa in σ^* definire rispetto a un certo gruppo A^* la curva C^* in cui C si muta. Solo quando sarà chiarito questo punto, si potrà discorrere dei *caratteri* di C^*.

Dei punti fondamentali di T in σ alcuni forse saranno scelti entro ad A, altri potranno essere esterni ad A; con questi ultimi punti (ai quali attribuiremo molteplicità nulle) e con A formiamo un gruppo **A** rispetto al quale C è completamente definita (n° 5, *b*).

Come gruppo $\mathbf{A}^*$ (*corrispondente ad* **A**) *nel piano trasformato* σ^* *assumiamo il gruppo composto dei punti fondamentali di* T *in* σ^*, *e dei punti in cui si mutano i punti di* **A** *che non sono punti fondamentali in* σ. La curva C^* trasformata di C sarà definita rispetto ad $\mathbf{A}^*$, quando di C^* si conoscano l'ordine e le molteplicità virtuali ($\geqq 0$) nei punti di $\mathbf{A}^*$. Nel fare questa ricerca posso però limitarmi al caso delle trasformazioni quadratiche, essendo noto che il prodotto di un numero finito di tali trasformazioni, convenientemente scelte, può condurre ad una qualunque trasformazione birazionale.

Sia dunque T una trasformazione quadratica ed a_1, a_2, a_3, siano i punti fondamentali di questa trasformazione in σ; le molteplicità virtuali ($\geqq 0$) di C in a_1, a_2, a_3, siano ν_1, ν_2, ν_3. Indichiamo poi con a_1^*, a_2^*, a_3^* i punti fondamentali della trasformazione in σ^*, e con a_i^* ($i>3$) il punto trasformato di a_i. Ora se

$$f(x_1,\ x_2,\ x_3)=0$$

è nel piano σ l'equazione di una curva d'ordine n, la quale soddisfa alle condizioni di passare colle molteplicità ν_1, ν_2, ν_3, per i punti a_1, a_2, a_3, e nella f al posto delle x sostituiamo loro espressioni quadratiche nelle y atte a rappresentarci la trasformazione T, otteniamo una equazione del tipo

$$Y_1^{\nu_1}\ Y_2^{\nu_2}\ Y_3^{\nu_3}\ \varphi(y_1,y_2,y_3)=0,$$

dove $Y_1=0$, $Y_2=0$, $Y_3=0$ sono le equazioni dei lati del triangolo $a_1^*\ a_2^*\ a_3^*$, e φ

è una forma di grado $2n - \nu_1 - \nu_2 - \nu_3$ che, uguagliata a 0, ci rappresenta in σ^* una curva passante (in generale) colle molteplicità

$$\nu_1^* = n - \nu_2 - \nu_3, \quad \nu_2^* = n - \nu_3 - \nu_1, \quad \nu_3^* = n - \nu_1 - \nu_2$$

per i punti a_1^*, a_2^*, a_3^*; questa curva $\varphi = 0$ si dirà *la trasformata* di $f = 0$. Se poi tra i coefficienti di f stabiliamo quelle relazioni lineari che traducono le condizioni di passare colle molteplicità $\nu_4, \nu_5 \ldots \nu_h$ per i punti $a_4, a_5 \ldots a_h$, queste relazioni interpretate nel piano σ^* ci dicono che la curva $\varphi = 0$ è costretta a passare colle molteplicità $\nu_4, \nu_5 \ldots \nu_h$ per i punti $a_4^*, a_5^* \ldots a_h^*$.

Adunque le curve C^* *trasformate delle* $C(n, \nu)_{\mathbf{A}}$ *sono definite rispetto ad* $\mathbf{A}^*$ *dall'ordine*

$$(8) \ldots \qquad n^* = 2n - \nu_1 - \nu_2 - \nu_3$$

e dalle molteplicità

$$(8)' \ldots \left\{ \begin{array}{c} \nu_1^* = n - \nu_2 - \nu_3, \quad \nu_2^* = n - \nu_3 - \nu_1, \quad \nu_3^* = n - \nu_1 - \nu_2 \\ \nu_i^* = \nu_i \quad \text{per} \quad i > 3 \end{array} \right.$$

nei punti a_1^*, a_2^*, a_3^*, a_i^*; molteplicità *virtuali*, perchè in conseguenza delle condizioni da esse imposte a C^*, può la C^* esser costretta a passare con molteplicità effettive superiori per i punti di $\mathbf{A}^*$ (1).

---

(1) *A* questo proposito è da notare che se la C ($f = 0$), la quale ha la molteplicità virtuale ν_1 in a_1 viene effettivamente a passare colla molteplicità $\nu_1 + \rho_1$ ($\rho_1 \geqq 0$) per il punto stesso, allora (e solo allora) l'equazione $\varphi = 0$ della C^* acquista il fattore Y^ρ, per modo che nella C^* entra il lato $a_2^* a_3^*$ contato ρ_1 volte.

Così se la C in conseguenza delle condizioni imposte da $\mathbf{A}$ viene a spezzarsi

1) nel lato $a_2 a_3$ da contarsi σ_1 volte curva d'ordine σ_1 colle molteplicità $0, \sigma_1, \sigma_1, 0$ in a_1, a_2, a_3, a_i)

2) e in una curva C_1 d'ordine $n - \sigma_1$ colle molteplicità $\nu_1, \nu_2 - \sigma_1, \nu_3 - \sigma_1, \nu_i$ in a_1, a_2, a_3, a_i, la curva C^* trasformata della C (coincide colla trasformata di C_1 e) serbando ancora l'ordine $n^* = 2n - \nu_1 - \nu_2 - \nu_3$, e le molteplicità $\nu_2^*, \nu_3^*, \nu_i^*$ (date dalle (8)') in a_2^*. a_3^*, a_i^*, viene però a passare *colla molteplicità effettiva* $\nu_1 + \sigma_1$ *per il punto* a_1^*.

Ora, questa relazione tra la C che degenera nelle curve 1) e 2) e la trasformata C^* che acquista in a_1^* una molteplicità effettiva superiore a quella data dalle (8)' si potrebbe esprimere con una locuzione appropriata. Perciò basta notare che se alle curve 1) e 2) applichiamo le (8) ed (8)' senza badare al loro significato geometrico, troviamo come trasformate le curve

1)* d'ordine 0 colle molteplicità virtuali $-\sigma_1$, 0, 0, 0 in a_1^*, a_2^*, a_3^*, a^*_i;

2)* d'ordine $n^* = 2n - \nu_1 - \nu_2 - \nu_3$ colle molteplicità virtuali $\nu_1^* + \sigma_1$, ν_2^*, ν_3^*, ν_i^* in a_1^*, a_2^* a_3^*, a_i^*.

Diremo adunque che la curva trasformata C^* (la quale ha l'ordine $0 + n^* = n^*$ e nei punti ora nominati ha le molteplicità virtuali $-\sigma_1 + (\nu_1^* + \sigma_1) = \nu_1^*$, $0 + \nu_2^* = \nu_2^*$, $0 + \nu_3^* = \nu_3^*$, $0 + \nu_i^* = \nu_i^*$), è l'insieme delle curve 1)* e 2)*.

E più in generale: *Quando una curva d'ordine* n, *alla quale è imposta la condizione di passare colla molteplicità* ν *per un punto* a, *acquista in esso punto la molteplicità* $\nu + \sigma$, *si può dire che la curva si scinde in una curva d'ordine* n *che in* a *ha la molteplicità virtuale* $\nu + \sigma$, *e in una curva d'ordine* 0 *che ha in* a *la molteplicità* $-\sigma$.

Questa locuzione è d'accordo con ciò che nel n° 5 si dice riguardo all'ordine e alle molteplicità di una curva composta.

Alle curve d'ordine 0 si possono estendere le definizioni di caratteri virtuali date già mediante le formole (1), (3), (4), (7) per le curve d'ordine superiore, convenendo che per tali curve il genere effettivo e la dimensione effettiva valgano 0. Ed alle curve d'ordine 0 *si possono applicare* le formole

8. **Caratteri della curva trasformata.** — Per calcolare (rispetto al gruppo $\mathbf{A}^*$) i caratteri virtuali $\mathbf{k}^*$, $\mathbf{p}^*$, D^* della curva C^* di σ^*, trasformata della C di σ mediante la trasformazione quadratica T (a_1, a_2, a_3), basta nelle formole

$$\mathbf{k}^* = \frac{1}{2} \left\{ n^* (n^* + 3) - \sum_{\mathbf{A}^*} \nu^* (\nu^* + 1) \right\}$$

$$\mathbf{p}^* = \frac{1}{2} \left\{ (n^* - 1)(n^* - 2) - \sum_{\mathbf{A}^*} \nu^* (\nu^* - 1) \right\}$$

$$D^* = n^{*2} - \sum_{\mathbf{A}^*} \nu^{*2}.$$

sostituire ai numeri n^*, ν^* le loro espressioni date dalle (8), (8)'.

Si trova subito

$$(9) \ldots \qquad \mathbf{k}^* = \mathbf{k}, \ \mathbf{p}^* = \mathbf{p}, \ D^* = D.$$

Colle stesse sostituzioni si riconosce che detto I il numero delle intersezioni di due curve C', C'' di σ (rispetto ad $\mathbf{A}$), numero definito dalla (7), e detto I^* il numero corrispondente relativo alle curve trasformate C'^*. C''^* di σ^*, si ha

$$(9)' \ldots \qquad I^* = I.$$

Passiamo ora ai caratteri effettivi. Discende senz'altro dalla definizione che la dimensione effettiva appartenente alla C^* rispetto ad $\mathbf{A}^*$ uguaglia la dimensione effettiva appartenente a C rispetto ad $\mathbf{A}$, ossia

$$(10) \ldots \qquad k^* = k.$$

Quanto al genere effettivo, per dimostrarne il carattere invariantivo, bisogna esaminare come si comportino le curve C' (d'ordine $n - 3$) aggiunte a C, nella trasformazione quadratica T. E qui conviene distinguere due casi secondo che i punti fondamentali a_1, a_2, a_3 di T hanno molteplicità superiori a 0 per C, oppur no. Nel primo caso si ha:

$$\nu_1 > 0, \ \nu_2 > 0, \ \nu_3 > 0,$$

e la curva aggiunta C' che è d'ordine

$$n' = n - 3,$$

ha nei tre punti a_1, a_2, a_3 le molteplicità

$$\nu_1' = \nu_1 - 1, \ \nu_2' = \nu_2 - 1, \ \nu_3' = \nu_3 - 1,$$

---

(8), (8)' quando si eseguisce una trasformazione quadratica. Allora se per *trasformata di una curva composta* (di curve d'ordine 0, 1 ...) *si intende* la curva formata dalle trasformate delle componenti, *si riconosce* che *le formole* (8), (8)' *sono valide senza eccezioni per determinare l'ordine e le molteplicità della curva trasformata* C^* *quando siano dati i corrispondenti valori per la curva primitiva* C; la trasformazione di cui si parla essendo quadratica (coi punti fondamentali a_1, a_2, a_3).

Dopo l'estensione ora fatta della parola *curva* alle curve d'ordine 0 risulta evidente che *in una trasformazione birazionale una curva composta in modo qualsiasi di più curve*, *si muta sempre in una curva composta di altrettante curve* (che sono le trasformate delle componenti).

mentre per $i = 4, 5 \dots h$

$$\nu'_i = \begin{cases} \nu_i - 1 & \text{se} \quad \nu_i > 0 \\ \nu_i & \text{se} \quad \nu_i = 0 \end{cases}$$

La trasformata C'^* di C' ha (come risulta dalle formole (8), (8)' applicate ad essa) l'ordine

$$n'^* = 2n - \nu_1 - \nu_2 - \nu_3 - 3 = n^* - 3$$

e le molteplicità

$$\nu'^*_1 = \nu_1^* - 1, \; \nu'^*_2 = \nu^*_2 - 1, \; \nu'^*_3 = \nu^*_3 - 1$$

$$\nu_i'^* = \begin{cases} \nu_i^* - 1 & \text{se} \quad \nu_i^* > 0 \\ \nu_i^* & \text{se} \quad \nu_i^* = 0 \end{cases} \quad \text{per } i = 4, 5, \dots h$$

Dunque C'^* è proprio una curva d'ordine $n^* - 3$ aggiunta a C^*; e possiamo concludere che in questo primo caso ogni curva (d'ordine $n - 3$) aggiunta a C si trasforma in una curva (d'ordine $n^* - 3$) aggiunta a C^*.

Passiamo ora al secondo caso in cui uno almeno dei punti a_1, a_2, a_3, ha la corrispondente molteplicità uguale a 0; sia ad es.

$$\nu_1 = 0, \; \nu_2 > 0, \; \nu_3 > 0;$$

la curva aggiunta C' d'ordine $n' = n - 3$ ha nei punti a_1, a_2, a_3 le molteplicità

$$\nu'_1 = 0, \; \nu'_2 = \nu_2 - 1, \; \nu'_3 = \nu_3 - 1.$$

Ora si verifica subito che C'^* trasformata di C' ha l'ordine

$$n'^* = n^* - 4,$$

e le molteplicità in a_1^*, a_2^*, a_3^* espresse da

$$\nu'^*_1 = \nu_1^* - 1, \; \nu_2'^* = \nu_2^* - 2, \; \nu_3'^* = \nu_3 - 2,$$

mentre negli altri punti di $\mathbf{A}^*$ la C'^* si comporta come una curva aggiunta a C^*. Si può adunque dire che la trasformata C'^* di una curva (d'ordine $n - 3$) aggiunta a C, insieme colla retta $a_2^* a_3^*$ (imagine del punto fondamentale a_1 esterno a C) dà una curva d'ordine $n^* - 3$ aggiunta a C^*. Più in generale se f punti fondamentali della trasformazione (quadratica) T hanno la moltiplicità 0 per C, la trasformata di una curva (d'ordine $n - 3$) aggiunta a C, insieme alle f rette di σ^* imagini degli f punti nominati, dà una curva d'ordine $n^* - 3$ aggiunta a C^*. Dunque ad ogni curva aggiunta a C corrisponde una curva aggiunta a C^*, e reciprocamente; dal che risulta che il sistema delle curve aggiunte a C ed il sistema delle curve aggiunte a C^* hanno la stessa dimensione effettiva ossia

(10)'... $$p^* = p \text{ [1]}$$

I risultati ottenuti in questo n°, estesi al caso in cui più trasformazioni quadratiche si succedano, possono riunirsi nel seguente teorema:

---

(1) Nella dimostrazione di questa (10)' si è veramente supposto $n > 3$; infatti per $n \leqq 3$ il valore di p risulta, come già si osservò (ultima nota al n° 3), non più dalla definizione generale, ma da una convenzione. È tuttavia molto facile il riconoscere che anche se $n \leqq 3$ la (10)' sussiste.

Se in una trasformazione birazionale la curva C (qualsiasi) e il gruppo **A** *del piano σ hanno per corrispondenti la curva C* ed il gruppo* **A*** *di σ*, i caratteri* (**k**, **p**, D, k, p) *di C rispetto ad* **A** *uguagliano i corrispondenti caratteri di C* rispetto ad* **A***.

9. **Sistema aggiunto della curva trasformata.** — Un altro tra i risultati del n° 8 è utile raccogliere, e si riferisce al sistema aggiunto della curva che si ottiene da C mediante una trasformazione birazionale. Infatti, applicando ad una serie di trasformazioni quadratiche successive le considerazioni fatte in fine del n° 8 si riconosce che,

Se C è la curva di σ* in cui si muta la C di σ mediante una trasformazione birazionale, ogni curva aggiunta a C* si scinde nella trasformata di una curva aggiunta a C e nelle curve fondamentali di σ* che sono imagini di quei punti fondamentali di σ, le cui molteplicità virtuali per C valgono 0.*

10. **Riduzione del gruppo** A. — Il teorema del n° 8 ci autorizza a studiare proprietà riguardanti i caratteri di una curva C, sopra una curva C^* trasformata della C in una trasformazione birazionale, purchè la C e la C^* si riferiscano a due gruppi **A** ed **A*** che si *corrispondano* nella trasformazione (n° 7); o, ciò che fa lo stesso (n° 6, a), ai due gruppi A, A^* composti da quei punti di **A**, **A*** le cui molteplicità virtuali superano 0.

Ora, se alcuni punti di A sono a distanza infinitesima gli uni dagli altri, si può sempre con una conveniente trasformazione birazionale mutare la curva C in un'altra C^* per la quale il gruppo A^* si componga di punti a distanza finita l'uno dall'altro (1). Si cerchino i caratteri di C^* rispetto ad A^* e si avranno in conseguenza i caratteri di C rispetto ad A. Ne segue che in molte questioni si potrà, senza perdere in generalità, supporre a dirittura che il gruppo A rispetto al quale C è definita si componga di punti a distanza finita l'uno dall'altro, e ciò sarà sottinteso ogniqualvolta non si dichiari il contrario.

11. **Serie di gruppi relative ad** A **sulle curve irriduttibili.** — Sia C una curva irriduttibile riferita al gruppo A, ed in ogni punto di A per molteplicità virtuale si assuma la corrispondente molteplicità effettiva. In tale ipotesi per un noto teorema (2) sappiamo che le condizioni imposte dai punti di A alle curve aggiunte d'ordine $n-3$ (o superiore) sono linearmente indipendenti; sicchè $\mathbf{p}-1$ dà pure la dimensione *effettiva* del sistema aggiunto d'ordine $n-3$ (rispetto ad A); dunque

a) *Per una curva irriduttibile il genere effettivo uguaglia il genere virtuale;* così potremo parlare di genere p di C (rispetto ad A), senz'altro.

---

(1) Nöther, *Ueber die singuläre Werthsysteme einer alg. Function* (Math. Annalen Bd. 9); *Rationale Ausführung der Operationen* (Math. Annalen Bd. 23). — Bertini, *Sopra alcuni teoremi fondamentali delle curve piane algebriche* (Rendiconti Ist. Lombardo, 1888).

(2) Brill e Nöther, *Ueber die algebraischen Functionen...* (Math. Annalen, 7, pag. 269). — Nöther, *Ueber die nicht-adjungirten Curven* (Math. Annalen, 13, pag. 518).

Un sistema lineare di curve C' d'ordine qualunque, le quali passino comunque per i punti di A, ed inoltre

1) siano assoggettate a passare semplicemente per $r \geqq 0$ punti semplici di C,

2) soddisfacciano (forse) a condizioni non provenienti dal passaggio per punti di C,

sega su C un sistema di gruppi di punti che chiameremo *serie* (*lineare*) *di gruppi rispetto ad* A; se m ($= C.C' - r$) è il numero dei punti di ciascun gruppo e q la dimensione della serie, indicheremo la serie con $g_m{}^q$. Diremo che la $g_m{}^q$ è *completa rispetto ad* A, quando non è contenuta in una $g_m{}^{q+1}$ (serie anche questa *rispetto ad* A). Una serie completa è individuata da un suo gruppo come si deduce dal seguente teorema (il quale anzi offre il modo di costruire la serie, dato il gruppo).

b) *Un sistema lineare di curve aggiunte* (rispetto ad A) *d'ordine qualunque soddisfacente alla condizione* 1) *e non alla* 2), *sega su* C *una serie completa rispetto ad* A; *ogni altra serie che abbia con essa un gruppo comune è in essa contenuta* (1).

12. Riprendiamo la definizione di serie di gruppi rispetto ad A; ed osserviamo che un sistema lineare S di curve d'ordine m, le quali debbano passare per un punto a multiplo secondo ν per C con molteplicità ν si ottiene imponendo alle curve d'ordine m che passano con molteplicità $\nu - 1$ per a le condizioni provenienti dal semplice passaggio per i ν punti infinitamente vicini ad a sui ν rami di C. Segue adunque del teorema b) del n° precedente che le curve d'ordine n che si comportano come C nei punti di A, segano su C una serie completa ossia:

Sopra la curva generica C (*supposta irriduttibile*) *del sistema lineare* $[C]$, *le altre curve del sistema segano una serie completa* (rispetto ad A) $g_D{}^{k-1}$.

13. Caratteri virtuali di una curva composta. — Ed ora supponiamo che la curva C riferita al gruppo A sia composta; e C', C'' siano due sue componenti (semplici o composte) complementari (tali cioè che $C \equiv C' + C''$). Se indichiamo con $\mathbf{k}\ldots$ i caratteri di C rispetto al gruppo A, con $\mathbf{k}'\ldots$, $\mathbf{k}''\ldots$ i caratteri di C', C'' rispetto al gruppo stesso, con $I = C'.C''$ il numero delle intersezioni di C', C''

(1) Il teorema qui enunciato, quando A contenga *tutti* i punti di C che hanno molteplicità superiore ad 1 (nel qual caso la locuzione *serie* lineare assume il significato ordinario) non è altro che il *Restsatz* (v. Brill e Nöther, Memoria citata). Sotto ipotesi ancora più larghe di quelle fatte in questo paragrafo il teorema b) fu dimostrato dal sig. Nöther nella Memoria *Ueber die nicht-adjungirten Curven* (pag. 510), nella quale si troveranno pure dimostrati (sempre in casi più generali) i tre teoremi che qui riunisco perchè ad essi ricorro nelle note ai numeri 14, 15. Negli enunciati ometto per brevità l'avvertenza *rispetto ad* A dopo le parole *serie*, o *curva aggiunta* (avvertenza che diverrebbe superflua se A contenesse tutti i punti multipli di C).

c) *Le curve aggiunte d'ordine* $n-3$ *segano su* C *una serie* g_{2p-2}^{p-1}.

d) *Se* g_m^q *è serie completa, si ha* $m - q \leqq p$; *quando* $m - q = p$ *per un gruppo arbitrario della serie non si può condurre una curva aggiunta d'ordine* $n-3$, *e reciprocamente; sicchè quando* $m > 2p-2$ *oppure quando* $q > p-1$ *si ha certo* $m - q = p$ *se la serie è completa* ($m - q > p$ in caso opposto).

e) *Se invece* $m - q < p$ *per un gruppo di* g_m^q *passano* $\infty^{p-1-m+q}$ *curve aggiunte d'ordine* $n-3$, *le quali segano su* C *una serie d'ordine* $2p-2-m$, *ed il sistema delle curve aggiunte d'ordine* $n-3$ *passanti per un gruppo di quest' ultima serie sega su* C *la serie* g_m^q *primitiva.*

rispetto ad A, partendo dalle formole che ci definiscono i caratteri virtuali di una curva, arriviamo subito alle uguaglianze

$$(11)\ldots \qquad \mathbf{k}=\mathbf{k}'+\mathbf{k}''+I$$

$$(12)\ldots \qquad \mathbf{p}=\mathbf{p}'+\mathbf{p}''+I-1$$

$$(13)\ldots \qquad D=D'+D''+2I.$$

Queste formole si estendono immediatamente al caso di una curva C composta di tre o più curve. In particolare se $C_1, C_2, \ldots C_i$ sono le componenti *irriduttibili* di C, tra le quali alcune possono coincidere (se C ha qualche componente da contarsi più volte), adottando notazioni analoghe alle precedenti e ponendo ora

$$J=\Sigma\, C_m \,.\, C_n$$

(dove la somma va estesa alle combinazioni binarie mn dei numeri $1, 2 \ldots i$), si trova:

$$(11)'\ldots \qquad \mathbf{k}=\mathbf{k}_1+\mathbf{k}_2+\ldots+\mathbf{k}_i+J$$

$$(12)'\ldots \qquad \mathbf{p}=\mathbf{p}_1+\mathbf{p}_2+\ldots+\mathbf{p}_i+J-i+1$$

$$(13)'\ldots \qquad D=D_1+D_2+\ldots+D_i+2J$$

14. Dimensione effettiva appartenente ad una curva composta. — Segue subito dalla definizione che

La dimensione effettiva appartenente ad una curva composta uguaglia o supera la somma delle dimensioni effettive appartenenti alle curve componenti. Se C è la curva composta e $C_1, C_2 \ldots C_i$ sono le curve componenti, e *di più si suppone che la curva generica del sistema* [C] *si spezzi in* i *curve appartenenti ai sistemi* $[C_1], [C_2] \ldots [C_i]$, allora tra le dimensioni effettive $k, k_1, k_2 \ldots k_i$ passa l'uguaglianza

$$k=k_1+k_3+\ldots+k_i\,;$$

viceversa se sussiste questa uguaglianza tra le dimensioni effettive appartenenti ad una curva composta C e alle componenti $C_1, C_2 \ldots C_i$, la curva *generica* di $[C]$ si scinde in i curve appartenenti ai sistemi $[C_1] . [C_2] \ldots [C_i]$ (1). E ciò, se $C_1, C_2 \ldots C_i$ sono le componenti irriduttibili di C, è possibile soltanto (2) nei due casi che

1) o $i-1$ fra le dimensioni $k_1, k_2, \ldots, k_i$ siano nulle,

2) oppure quelle tra le dimensioni che sono diverse da zero, siano uguali ad uno, e le curve componenti a cui esse appartengono siano elementi di uno stesso fascio (3).

---

(1) Nelle ipotesi qui fatte la dimensione effettiva del sistema $[C_1+C_2]$ è k_1+k_2; ne segue che se $[C_1]$ e $[C_2]$ sono sistemi *regolari* (e quindi $k_1=\mathbf{k}_1$, $k_2=\mathbf{k}_2$) si ha $C_1 . C_2 \leqq 0$, giacchè in caso opposto, per la formola (11) la dimensione virtuale e (a più forte ragione) la dimensione effettiva di $[C_1+C_2]$ supererebbe k_1+k_2. Da ciò il teorema: *Se la curva generica di un sistema* [C] *si scinde in curve appartenenti ai sistemi regolari* $[C_1], [C_2] \ldots [C_i]$, *le curve generiche di due sistemi diversi tra questi hanno o nessuno o infiniti punti in comune* (rispetto ad A).

(2) Per un noto teorema del sig. BERTINI contenuto nella Nota *Sui sistemi lineari* (Rendic. Istituto Lombardo, 1882, pag. 24).

(3) Un limite superiore alla dimensione effettiva k di un sistema lineare $[C]$ una cui curva (particolare) C si spezzi, si ottiene mediante le seguenti considerazioni. Sia C' una componente irriduttibile di C, la quale componente non sia contenuta nella componente complementare C''; si avrà

15. Genere effettivo di una curva composta. — Consideriamo una curva composta $C \equiv C' + C''$ e siano p, p', p'' i generi effettivi della curva composta e delle due componenti, le quali per ora possono esser semplici o composte, aventi infiniti punti comuni, oppur no...

Dalla stessa definizione di curva aggiunta segue che ogni curva aggiunta a C' (quando esista) insieme a C'', dà una curva aggiunta a C; quindi intanto si conchiude che

a) *Il genere effettivo di una curva composta non è mai inferiore al genere effettivo di una componente.*

Consideriamo ora entro al sistema lineare $S\ \infty^{p-1}$ delle curve aggiunte a C, il sistema lineare S' formato dalle curve aggiunte a C' prese insieme con C'', ed il sistema lineare S'' formato dalle curve aggiunte a C'' prese insieme con C'. Se C' e C'' non hanno infiniti punti comuni, non esiste nessuna curva di S', la quale sia tutta contenuta in S''; sicchè, essendo $p'-1$, $p''-1$ le dimensioni di S' ed S'' (che sono sistemi minori entro ad S), si ha

$$(p'-1)+(p''-1)<p-1$$

---

dunque $I = C'.C'' \geqq 0$. Le curve di $[C]$ segano su C' una serie di gruppi $g_{m'}^{q'}$ *rispetto ad* A il cui ordine è

$$m' = C'.(C'+C'') = D' + I.$$

I gruppi di questa serie che contengono le I intersezioni di C' e C'' si scindono nelle I intersezioni e nei gruppi di una serie $g_{D'}$ la cui dimensione non è inferiore a $q'-I$. In questa serie è certamente contenuta la $g_{D'}^{k'-1}$ che su C' segano le rimanenti curve di $[C']$; ma poichè quest'ultima serie è completa (n° 12), deve essere

$$q'-I \leqq k'-1$$

ossia

$$\alpha) \qquad q' \leqq k' + I - 1.$$

Ora si osservi che una delle ∞^k curve di $[C]$, la quale contenga $q'+1$ punti arbitrari di C' deve scindersi in C' ed in una delle $\infty^{k''}$ curve di $[C'']$; dunque

$$k - q' - 1 = k'',$$

donde per la α)

$$k \leqq k' + k'' + I.$$

Ripetendo più volte questo ragionamento (che andrebbe lievemente modificato nel caso estremo $k'=0$), si conchiude:

Se $C_1, C_2 \ldots C_i$ *sono curve irriduttibili distinte componenti una curva* C, *ed* J *è il numero totale delle loro intersezioni a due a due, tra le dimensioni effettive appartenenti alla curva composta e alle curve componenti passa la relazione*

$$k \leqq k_1 + k_2 + \ldots + k_i + J.$$

Se ora supponiamo che i sistemi $[C_1]$, $[C_2] \ldots [C_i]$, siano regolari per modo che risulti

$$k_1 = \mathbf{k}_1,\ k_2 = \mathbf{k}_2, \ldots k_i = \mathbf{k}_i,$$

vediamo che il secondo membro dell'ultima disuguaglianza non differisce dal secondo membro della (11)', quindi $k \leqq \mathbf{k}$, nella quale però si deve necessariamente prendere il segno $=$, perchè la dimensione effettiva non è mai inferiore alla dimensione virtuale (n° 2): dunque finalmente

$$k = \mathbf{k}.$$

Se di più si osserva che nelle fatte ipotesi le relazioni α) relative alle curve $C_1, C_2 \ldots C_i$ devono ridursi ad uguaglianze, si giunge al teorema:

Se $C_1, C_2 \ldots C_i$ *sono curve irriduttibili distinte componenti una curva* C, *ed i sistemi* $[C_1]$, $[C_2] \ldots [C_i]$ *sono regolari, è regolare anche il sistema* $[C]$; *e sopra ciascuna componente le curve di* $[C]$ *segano una serie completa* (rispetto ad A).

ossia

$$p' + p'' \leqq p .$$

Applicando più volte questa disuguaglianza si giunge al teorema

b) *Più curve* (semplici o composte) *fra le quali non si trovino due aventi infiniti punti comuni, danno luogo ad una curva composta il cui genere effettivo non è inferiore alla somma dei generi effettivi delle componenti.*

Come corollario:

c) *Due curve le quali non abbiano infiniti punti comuni, e non si seghino* (rispetto ad A), *dànno luogo ad una curva composta il cui genere effettivo supera il genere virtuale.* Infatti se C' (di generi p', $\mathbf{p}'$), C'' (di generi p'', $\mathbf{p}''$) sono le due componenti, si ha per ipotesi $C' . C'' = 0$ e quindi, per la formola (12),

$$\mathbf{p} = \mathbf{p}' + \mathbf{p}'' - 1$$

ci dà il genere virtuale della curva composta $C \equiv C' + C''$. D'altra parte, per il teorema b), se p è il genere effettivo di C si ha

$$p \geqq p' + p'',$$

ed essendo (n° 3) $p' \geqq \mathbf{p}'$, $p'' \geqq \mathbf{p}''$ risulta

$$p > \mathbf{p} .$$

La stessa proposizione si può enunciare sotto altra forma se si introduce la nozione di *curva connessa*, che in molti casi permette di abbreviare il discorso. Una curva composta dicesi *connessa* se ciascuna delle sue componenti (irriduttibile o no) ha colla componente complementare o infiniti punti comuni, od almeno una intersezione rispetto ad A.

Così la c) ci permette di affermare che

c') *Una curva composta il cui genere effettivo uguagli il genere virtuale, è necessariamente connessa* (1).

---

(1) Il concetto di curva connessa (fondamentale quando si voglia costruire una teoria delle curve composte nell'indirizzo qui seguito) rivela la sua importanza in alcuni teoremi che sono di complemento alle proposizioni a), b) e c) e costituiscono una estensione di alcune proposizioni sulle curve composte date dal sig. Nöther nella Nota: *Ueber die reductiblen algebraischen Curven* (Acta Mathem. 8).

Sia C una curva connessa le cui componenti irriduttibili $C_1, C_2 \dots C_i$ siano tutte distinte fra loro, e supponiamo queste componenti così ordinate che indicando con I_h il numero delle intersezioni rispetto ad A di C_h colla curva $(C_{h+1} + C_{h+2} + \dots + C_i)$ risulti

$$I_h > 0 \quad \text{per} \quad h = 1, 2, \dots, i-1;$$

(un tale ordinamento è sempre possibile come è facile vedere); per convenzione poi porremo

$$I_i = 0 .$$

Siano $p_1, p_2, \dots p_i$ $(= \mathbf{p}_1, \mathbf{p}_2, \dots \mathbf{p}_i$ per il n° 11, $a)$) i generi di $C_1, C_2 \dots C_i$. Sulla curva C_h $(h = 1, 2 \dots i)$ le curve aggiunte a $(C_h + C_{h+1} + \dots + C_i)$ segano una serie g, alla quale appartengono i gruppi formati dagli I_h punti comuni a C_h e $(C_{h+1} + \dots + C_i)$ insieme coi gruppi della serie (d'ordine $2p_h - 2$ e dimensione $p_h - 1$) segata su C_h dalle proprie curve aggiunte; ne viene che l'ordine di g è dato da

$$2p_h - 2 + I_h ,$$

16. Una lemma sui sistemi riduttibili. — Può spesso giovare nello studio dei sistemi lineari la seguente osservazione (di cui ci serviremo al n° 30).

Sia $[C]$ il sistema lineare costituito dalle curve d'ordine n che passano colle molteplicità virtuali assegnate $\nu_1, \nu_2 \dots \nu_h$ per i punti $a_1, a_2 \dots a_h$ costituenti il gruppo A; e sia $[\Gamma]$ un sistema di curve dello stesso ordine n passanti colle stesse molteplicità virtuali $\nu_1, \nu_2 \dots \nu_h$ per h punti $\alpha_1, \alpha_2 \dots \alpha_h$ costituenti il gruppo α; chiameremo $[\Gamma]$ *imagine* di $[C]$. Per definizione, i *caratteri virtuali* di $[C]$ rispetto ad A uguagliano i corrispondenti caratteri virtuali di $[\Gamma]$ rispetto ad α: mentre può avvenire che analoghe uguaglianze non sussistano fra i *caratteri effettivi* dei due sistemi (rispetto ai loro gruppi). Però se il sistema $[C]$ è regolare, sarà regolare anche il sistema $[\Gamma]$ *in generale*, quando cioè tra i punti di α non passino particolari legami; ed in quest'ultima ipotesi, se il genere effettivo di $[C]$ uguaglia il genere virtuale, altrettanto accadrà per $[\Gamma]$.

Ciò posto, supponiamo ora che il sistema $[C]$ avente la dimensione virtuale $\mathbf{k} \geqq 1$, ed il genere effettivo uguale al genere virtuale, presenti la particolarità che la sua

---

mentre la dimensione r_h soddisfa (n° 11, nota a piè di pagina, d)) alla relazione

$$\alpha) \quad \begin{cases} r_h \leqq p_h - 2 + I_h & \text{per } h = 1.2 \dots i-1 \\ r_i = p_i - 1 . \end{cases}$$

Sommando le i relazioni qui compendiate, risulta

$$\beta) \quad r_1 + r_2 + \dots + r_i \leqq p_1 + p_2 + \dots + p_i - 2i + 1 + J$$

dove J è il numero totale delle intersezioni a due a due delle componenti irriduttibili di C.

Se ora ad una curva aggiunta a $(C_h + \dots + C_i)$ si impongono le $r_h + 1$ condizioni di contenere $r_h + 1$ punti indipendenti di C_h, la curva aggiunta deve scindersi in C_h ed in una curva aggiunta a $(C_{h+1} + \dots + C_i)$; e ad ognuna di queste ultime curve aggiunte si deve pervenire partendo da tutte le curve aggiunte a $(C_h + \dots + C_i)$. Ripetendo più volte questa osservazione si riconosce che quelle tra le ∞^{p-1} curve aggiunte a C, che soddisfanno alle condizioni di contenere

$$(r_1+1)+(r_2+1)+\dots+(r_{i-1}+1)=(r_1+r_2\dots+r_{i-1})+i-1$$

punti scelti su $C_1, C_2 \dots C_{i-1}$, si scindono nella curva $(C_1 + C_2 + \dots + C_{i-1})$ e nelle curve aggiunte a C_i; sicchè avremo

$$p-1-(r_1+r_2+\dots+r_{i-1})-(i-1)=p_i-1=r_i ,$$

ossia

$$\gamma) \quad p = r_1 + r_2 + \dots + r_i + i ,$$

e per la β)

$$p \leqq p_1 + p_2 + \dots + p_i + J - i + 1 .$$

Ma il secondo membro per la uguaglianza (12)' vale $\mathbf{p}$ (genere virtuale di C), dunque $p \leqq \mathbf{p}$. In questa relazione però non si può prendere il segno $<$ per il n° 3; abbiamo quindi l'uguaglianza

$$p = \mathbf{p} ;$$

e risalendo alle relazioni precedenti riconosciamo che la α) deve scriversi

$$\alpha)' \quad r_h = p_h - 2 + I_h \qquad (h = 1, 2 \dots i-1).$$

Le due ultime uguaglianze dànno luogo al teorema:

d) *Una curva composta connessa* C (priva di componenti multiple) *ha il genere effettivo uguale al genere virtuale; e su ciascuna componente semplice di* C *le curve aggiunte a* C *segano una serie completa* (rispetto ad A).

Quanto alle curve non connesse, con un ragionamento poco diverso da quello ora indicato, si giunge al teorema:

e) *Sia* C *una curva non connessa priva di componenti multiple, e siano* C′, C″... C⁽ⁱ⁾ *curve* (*semplici o composte*) *che insieme costituiscono* C *e non hanno a due a due intersezioni, rispetto ad* A; *il genere effettivo di* C *uguaglia la somma dei generi effettivi di* C′, C″, ... C⁽ⁱ⁾.

curva generica C si spezzi nelle curve irriduttibili $C_1, C_2 \ldots C_i$ (brevemente, il sistema sia *riduttibile*). Allora, poichè C deve esser connessa (n° 15, *c*)), per la prima nota al n° 14 *uno almeno dei sistemi* $[C_1], [C_2] \ldots [C_i]$ *sarà sovrabbondante*. Se ora si scelgono i punti $\alpha_1, \alpha_2 \ldots \alpha_h$ in modo che *essi presentino condizioni tutte indipendenti ad ogni curva irriduttibile d'ordine* $\leqq$n *che passi una o più volte per essi*, il sistema ∞^k $[\Gamma]$, imagine di $[C]$, risulterà necessariamente *irriduttibile* (cioè avrà la curva generica irriduttibile). E si badi che la scelta del gruppo α può farsi in infiniti modi; anzi, poichè a noi basta che i punti di α non siano soggetti a certi legami, traducentisi in un numero finito di equazioni fra le loro coordinate, potremo dire che α è un gruppo *generale* di h punti del piano. Così giungiamo al teorema:

Se le curve d'ordine n *che passano colle molteplicità virtuali* $\nu_1, \nu_2 \ldots \nu_h$ *per certi* h *punti del piano, formano un sistema riduttibile di dimensione virtuale* $\geqq 1$, *avente il genere effettivo uguale al genere virtuale, le curve d'ordine* n *passanti colle molteplicità virtuali* $\nu_1, \nu_2 \ldots \nu_h$ *per* h *punti presi in posizione generale nel piano, formano un sistema irriduttibile.*

CAPITOLO II.

Sistemi irriduttibili.

17. Nei paragrafi precedenti sono considerati insieme sistemi lineari di curve riduttibili e irriduttibili, ed i caratteri e le proprietà viste per questi sistemi sono *relative* ad un certo gruppo di punti A per i quali passano tutte le curve del sistema. Ora invece mi limito a studiare i sistemi irriduttibili; e fisserò il gruppo A in modo da ottenere proprietà e caratteri collegati in modo *assoluto* col sistema.

Indichiamo ancora con $[C]$ il sistema lineare costituito da *tutte* le curve d'ordine n che sono assoggettate a passare con date molteplicità per punti assegnati nel piano; siano almeno ∞^1 le curve C di $[C]$ e la curva generica del sistema sia irriduttibile. In queste ipotesi i punti comuni a tutte le curve di $[C]$, o *punti base* di $[C]$, sono in numero finito; il gruppo costituito da *tutti* i punti base si dirà *gruppo base* del sistema, e si indicherà con A; ad esso intenderemo riferite le singole curve di $[C]$. La curva generica C del sistema, considerata indipendentemente dal sistema, ha in ciascun punto base a di A una certa molteplicità ν che si può sempre determinare (ricorrendo, ove occorra, ad una conveniente trasformazione birazionale per separare punti infinitamente vicini); questo numero ν noi assumiamo come *molteplicità* del sistema nel punto base a. Così possiamo dire che ν è la molteplicità sia virtuale, sia effettiva della curva *generica* di $[C]$ in a, mentre per una curva *particolare* C_1 di $[C]$ la molteplicità effettiva in a può superare ν (nel qual caso ν dovrà dirsi molteplicità virtuale di C_1).

Stabilendo in questo modo e il gruppo A e le molteplicità ν, veniamo a rendere indipendente dal nostro arbitrio la relazione fra *sistema lineare* e *gruppo* A *di*

riferimento (il che non poteva dirsi a rigore nel Capitolo I); perciò quando parleremo di *caratteri* di $[C]$ potremo sopprimere le parole *rispetto al gruppo* A. I caratteri di $[C]$ (o, ciò che fa lo stesso, i caratteri di una curva *qualunque* del sistema rispetto ad A), sono adunque:

la *dimensione virtuale* $\mathbf{k}$ data dalla (1) quando ad A e ν si attribuiscano i significati ora stabiliti;

la *dimensione effettiva* k, definita al n° 2, la quale come ho già detto si supporrà superiore a 0;

il *genere* p (virtuale = effettivo per il n° 11, *a*)), dato dalla (3), il quale è ora il *genere della curva generica* C nel senso comunemente adottato (poichè, come è noto, questa curva non ha punti multipli all'infuori di A);

il *grado* D, numero dei punti *variabili* comuni a due curve del sistema, che si può calcolare mediante la (4).

Questi caratteri godono proprietà invariantive in qualunque trasformazione birazionale come risulta dal n° 8, e come d'altra parte per alcuni di essi (k, p, D) è addirittura evidente nelle ipotesi più ristrette, qui fatte.

Nello studio del sistema $[C]$ accadrà però spesso di incontrare sistemi lineari $[C_1]$ legati con $[C]$ e che si riferiranno al gruppo base A di $[C]$. Siccome può darsi che il gruppo base di $[C_1]$ non coincida con A, così, in questo caso, non sarà più superfluo parlare dei caratteri di $[C_1]$ *rispetto ad* A (nel senso del Cap. I), i quali potranno differire dai caratteri di $[C_1]$ *rispetto al proprio gruppo base* A_1 (nel senso del presente paragrafo).

18. Serie caratteristica. — Oltre alla considerazione dei numeri (caratteri) che hanno con $[C]$ relazioni invariabili per trasformazioni birazionali, è fondamentale per noi lo studio di quegli enti che si possono ottenere da $[C]$ colle stesse leggi con cui gli enti trasformati possono ottenersi dal sistema trasformato di $[C]$.

Tra questi enti il primo a presentarsi è la serie g_D^{k-1} che sulla curva generica C segano le rimanenti curve di $[C]$; alla quale serie daremo il nome di *serie caratteristica* del sistema, per lo stretto legame che essa ha col sistema. È senz'altro evidente, che se si opera una trasformazione birazionale sul piano di $[C]$, la g_D^{k-1} si muta nella serie che sulla curva trasformata di C segano le curve del sistema trasformato.

La serie caratteristica di un sistema lineare è completa (in senso assoluto, cioè non solo rispetto ad A); infatti questa proprietà fu dimostrata in un caso più generale nel n° 12 [1]. Segue subito la disuguaglianza

$$D - k + 1 \leqq p$$

la quale è anche conseguenza della $k \geqq \mathbf{k}$ e della (5).

---

(1) Anzi in virtù del ragionamento fatto al n° 12, si può dire più in generale che le curve di dato ordine qualunque, le quali passano con molteplicità ν o $\nu - 1$ per ogni punto ν-uplo di C (ad es. colla molteplicità ν_1 nel punto multiplo secondo ν_1, $\nu_2 - 1$ nel punto multiplo secondo ν_2, ecc.) segano su C una serie completa (in senso assoluto).

Segue pure dalla (5) che quando

$$D-(k-1)=p,$$

quando cioè la serie caratteristica è *non speciale* (nel senso di BRILL e NÖTHER), allora

$$s=k-\mathbf{k}=0,$$

e viceversa; quindi il notevole teorema:

Un sistema lineare è regolare o sovrabbondante (n°. 2) *secondo che è non speciale o speciale la sua serie caratteristica.*

19. Parecchi corollari discendono dall'ultimo teorema.

Intanto poichè una serie speciale sopra una curva di genere p ha l'ordine $\leqq 2p-2$ e la dimensione $\leqq p-1$, segue:

Se il grado di un sistema lineare supera $2p-2$ (oppure se la dimensione effettiva supera p) *il sistema è regolare,* teorema dovuto al Sig. SEGRE, il quale lo dimostrò colla via qui tenuta (1); come casi particolari si ottengono due teoremi dati anteriormente dal Sig. GUCCIA (2).

Sia ora sovrabbondante il sistema $[C]$ e quindi speciale la serie g_D^{k-1}; per una nota proprietà delle serie speciali (3)

$$D\geqq 2(k-1),$$

nella quale va preso il segno $=$, quando $k=1$, $k=p$, oppure quando la curva C è iperellittica, e in questi soli casi. L'ultima relazione in virtù della (5) diventa

$$\mathbf{k}+p-1\geqq 2k-2$$

ossia

$$(14)\ldots \qquad s\leqq p-k+1,$$

la quale dà luogo ai teoremi:

In un sistema lineare di curve non iperellittiche la sovrabbondanza non può superare la differenza fra il genere e la dimensione effettiva, quando questa è maggiore di 1 *e minore di* p.

In un fascio di curve la sovrabbondanza uguaglia il genere (proprietà nota).

In un sistema lineare sovrabbondante di curve iperellittiche di genere p, *il passaggio di una curva per un punto arbitrario del piano porta di conseguenza il passaggio per un altro punto determinato dal primo; e la sovrabbondanza del sistema uguaglia* $\mathrm{p}-\mathrm{k}+1$.

---

(1) *Sui sistemi lineari* (Rendic. Circolo Matem. di Palermo, t. I). Dal I teorema di SEGRE ora citato segue subito il II teorema: *In un sistema lineare di dimensione superiore a* $\mathrm{p}+1$ *il passaggio di una curva per un punto arbitrario del piano non trae di conseguenza il passaggio per altri punti determinati dal primo.*

(2) *Sur une question concernant les points singuliers ...* (Comptes-rendus, t. CIII).

Generalizzazione di un teorema di Nöther; Sulla riduzione dei sistemi lineari di curve ellittiche (Rendic. Circolo Matem., t. I)

(3) Questo teorema è dovuto a CLIFFORD (*On the Classification of Loci*, Philos. Trans., 1878); lo si troverà riportato con altre dimostrazioni in una Nota di SEGRE (Rendic. Istit. Lombardo, 1888) ed in una mia (Atti Accad. delle Scienze, Torino 1889).

20. Se la sovrabbondanza s del sistema $[C]$ supera 0, ogni gruppo della serie caratteristica g_D^{k-1} che giace sulla curva generica C presenta (per il teorema di RIEMANN-ROCH)

$$D-k+1=p-s$$

condizioni ad una curva d'ordine $n-3$ aggiunta a C (o, ciò che fa lo stesso, aggiunta a $[C]$) che debba contenere quel gruppo. Le curve aggiunte che soddisfanno a queste condizioni segano su C una serie g_{2p-2-D}^{s-1} che si dirà la *residua della serie caratteristica.*

La serie residua della caratteristica può contenere *punti fissi*, cioè possono esistere su C alcuni punti i quali appartengano ad ogni gruppo della serie residua. Se consideriamo σ di questi punti, il gruppo formato da essi con un gruppo della g_D^{k-1} presenta solo $D-(k-1)$ condizioni ad una curva aggiunta a $[C]$ che debba contenerlo, e quindi esiste su C una serie completa $g_{D+\sigma}^{k+\sigma-1}$ che contiene la g_D^{k-1}; reciprocamente se la serie caratteristica su C è contenuta in una serie $g_{D+\sigma}^{k+\sigma-1}$ *completa,* la serie residua della caratteristica possiede σ punti fissi. Da questa osservazione segue che se un punto base a, semplice per C, non è conseguenza dei rimanenti punti base, sicchè esiste un sistema ∞^{k+1} di curve d'ordine n che si comportano come C in tutti gli altri punti base di $[C]$, la serie caratteristica g_D^{k-1} sopra C è contenuta nella serie *completa* g^k_{D+1} che su C segano le curve del sistema ∞^{k+1}; e quindi ogni curva aggiunta a $[C]$ la quale passi per le D intersezioni variabili di due curve di $[C]$, viene in conseguenza a passare per a.

Più in generale il punto a sia r.uplo (ordinario) per $[C]$, e siano precisamente r le condizioni indipendenti che si devono imporre alle curve d'ordine n le quali si comportano come C nei rimanenti punti base di $[C]$ ma passano $r-1$ volte per a, affinchè esse vengano a passare con r rami per a. In altre parole che esista un sistema $[C_1]$ ∞^{k+r} d'ordine n avente le stesse molteplicità base di $[C]$ tranne che in a, dove la molteplicità sia $r-1$, anzichè r. Dico che a è punto r.uplo per ogni curva aggiunta a $[C]$ che contenga le D intersezioni variabili di due curve di $[C]$. Infatti le curve di $[C_1]$ segano su C una serie *completa* g_{D+r}^{k+r-1} alla quale appartengono i gruppi della serie caratteristica di $[C]$ g_D^{k-1} presi insieme cogli r punti di C infinitamente vicini ad a sugli r rami. Ne viene che questi r punti appartengono ad ogni curva aggiunta a $[C]$ che passi per un gruppo di g_D^{k-1}, ossia che ognuna di queste curve aggiunte ha un punto r.uplo in a. Dunque:

Se un sistema ∞^k [C] *d'ordine* n *ha il punto base* a *come* r.*uplo ed esiste un sistema* ∞^{k+r} *d'ordine* n *le cui curve passano soltanto* r$-$1 *volte per* a, *ma si comportano come* C *negli altri punti base, ogni curva aggiunta a* [C] *che passi per le intersezioni variabili di due curve di* [C] *ha un punto* r.*uplo in* a*;* e reciprocamente*: se ogni curva aggiunta a* [C] *che passi per le intersezioni variabili di due curve del sistema ha un punto* r.uplo *in un punto* r.uplo *del sistema*, *allora esiste un sistema* ∞^{k+r}, ecc. Quest'ultima parte si dimostra senza difficoltà rifacendo a rovescio il ragionamento precedente.

21. Sistemi residui. — Nei paragrafi seguenti, quando non si dica il contrario si ritiene esclusa la ipotesi che due punti base di $[C]$ cadano infinitamente vicini; in altre parole si suppone che i punti base del sistema siano punti multipli ordinari, con tangenti variabili da curva a curva del sistema.

Insieme al sistema $[C]$ definito rispetto al gruppo base A mediante l'ordine n e la molteplicità ν (effettiva = virtuale) di C nel punto base generico a, consideriamo un sistema $[C']$ (almeno ∞^0) costituito da tutte le curve d'ordine $n' < n$ che sono assoggettate a passare colle molteplicità (virtuali) $\nu'_1, \nu'_2 \dots \nu'_h$ $(\geqq 0)$ per i punti base di $[C]$; *molteplicità tali che in ogni punto base* a *sussista la relazione* $\nu' \leqq \nu$.

Se ora esiste un sistema $[C'']$ (almeno ∞^0) costituito da tutte le curve d'ordine $n-n'$ che sono assoggettate a passare colle molteplicità virtuali $\nu_1 - \nu'_1, \nu_2 - \nu'_2, \dots \nu_h - \nu'_h$ per i punti base di $[C]$, avverrà che ogni curva di C' insieme ad ogni curva di C'' formerà una (particolare) curva di $[C]$, ed anzi *ciascuno dei due sistemi sarà costituito da tutte le curve che insieme alla curva generica dell'altro danno curve di* $[C]$. Due sistemi che si trovino in queste *ultime* condizioni si diranno *residui l'uno dell'altro rispetto a* $[C]$ (1).

Definito nel modo indicato il sistema $[C']$, sono pienamente determinati i caratteri virtuali $\mathbf{k}'$, $\mathbf{p}'$, D' del sistema rispetto ad A, come pure risulta fissato il numero delle intersezioni (rispetto ad A) di C e C',

$$C . C' = \Delta'.$$

Se poi con questi numeri vogliamo procurarci la dimensione virtuale (rispetto ad A) del sistema residuo la cui curva generica è C'' $(n-n', \nu-\nu')_A$, troviamo

$$\mathbf{k}'' = \frac{1}{2} \left\{ (n-n')(n-n'+3) - \Sigma (\nu-\nu')(\nu-\nu'+1) \right\}$$

ossia

$$\alpha) \qquad \mathbf{k}'' = \mathbf{k} - \Delta' + \mathbf{p}' - 1$$

(dove $\mathbf{k}$ è, secondo il solito, la dimensione virtuale di $[C]$). Dunque intanto: *Se il sistema* $[C']$ *non ammette sistema residuo rispetto a* $[C]$, *sussiste la relazione*

$$\mathbf{k} \leqq \Delta' - \mathbf{p}'.$$

Se invece si ammette che esista il sistema residuo $[C'']$ i cui caratteri, rispetto ad A, siano $\mathbf{k}''$, $\mathbf{p}''$, D'', e si pone

$$C . C'' = \Delta'',$$

si trova subito

$$\Delta' + \Delta'' = D,$$

ed inoltre

$$\Delta' = C' . (C' + C'') = D' + C' . C'' \qquad \text{da cui}$$

(1) Si noti che in questa definizione di sistemi residui non si fa più cenno delle molteplicità virtuali che si attribuiscono ai punti base dei due sistemi, sicchè si può parlare di due sistemi residui anche prima di averne fissato le molteplicità virtuali; ma risulta evidente dalle cose dette che dati due sistemi residui rispetto a $[C]$, per uno (qualunque) di essi si possono scegliere le molteplicità virtuali $\nu'_1, \nu'_2 \dots$ in A, in guisa che (il sistema sia completamente definito ed inoltre) risulti in ogni punto base $\nu' \leqq \nu$. La scelta potrà talvolta farsi in più modi; uno tra questi è di assumere come molteplicità *virtuale* ν' del sistema nel punto base a, la molteplicità *effettiva* del sistema stesso in a, se questa non supera ν, e di prendere nel caso opposto $\nu' = \nu$.

$$(15) \ldots \qquad C' . C'' = \Delta' - D' = \Delta'' - D''.$$

Applicando ora alla curva composta $C \equiv C' + C''$ la formola (12) del n° 13, troviamo

$$\mathbf{p} = \mathbf{p}' + \mathbf{p}'' + \Delta' - D' - 1,$$

la quale in virtù della relazione (5) del n° 4 (applicata alla C') ci dà

$$(16) \ldots \qquad \mathbf{p} - \mathbf{p}'' = \Delta' - \mathbf{k}',$$

mentre dalla α) deduciamo

$$(17) \ldots \qquad \mathbf{k} - \mathbf{k}'' = \Delta' - \mathbf{p}' + 1.$$

Quanto ai caratteri effettivi di $[C']$, $[C'']$ mi limito ad osservare che tra le dimensioni effettive k, k', k'' di $[C]$ e dei due sistemi residui deve sussistere la disuguaglianza (n° 14, a))

$$k > k' + k''.$$

La differenza $k - k'$ dà il numero delle condizioni che si devono imporre ad una curva di $[C]$ affinchè essa si scinda in una curva fissata di $[C'']$ ed in una curva di $[C']$. Questo numero $k - k'$ può dirsi la *valenza* (o la *postulazione*) di C'' rispetto a $[C]$. Se esso è uguale ad 1, nel qual caso diremo C'' *monovalente*, le curve di $[C]$ non possono segare C'' fuori dei punti base; e $k'' < k - k'$ deve esser uguale a zero.

22. Curve fondamentali. — Una curva (semplice o composta) la quale non sia segata in punti fuori del gruppo base A dalla curva generica C del sistema $[C]$ dicesi *curva fondamentale* del sistema. Dalla definizione segue subito che l'insieme di due curve fondamentali è ancora una curva fondamentale, e reciprocamente è fondamentale ogni componente di una curva fondamentale.

La dimensione effettiva appartenente ad una curva fondamentale (dimensione rispetto ad A) *è nulla, eccettuato il caso in cui il sistema* [C] *sia un fascio, e la curva fondamentale contenga una curva del fascio.* Infatti se esistesse un fascio di curve F tutte fondamentali per $[C]$, la curva F passante per un punto della curva generica C, dovrebbe contenere tutta la C (che per ipotesi è irriduttibile), sicchè C sarebbe curva fondamentale di $[C]$; ciò è possibile soltanto se $D = 0$, nel quale caso $[C]$ è un fascio. Se poi $[C]$ è un fascio, l'insieme di quante si vogliano curve del fascio costituisce una curva fondamentale di $[C]$.

Una curva fondamentale irriduttibile forma parte di ogni curva di $[C]$ che ne contenga un punto; il sistema residuo della curva fondamentale ha la dimensione effettiva $k - 1$ e la curva stessa deve dirsi monovalente. Più in generale (se si bada alla definizione del n° 15) si riconosce che *ogni curva connessa* (rispetto ad A) *senza componenti multiple, la quale sia fondamentale per* $[C]$, *è monovalente.* Non è vero però il teorema reciproco [1].

---

[1] Ad es. il sistema ∞^2 delle curve di quinto ordine $[a^3, b_1^2, b_2^2, c_1, c_2 \ldots c_6]$, i cui punti base $a, b_1, b_2, c_1, c_2 \ldots c_6$ costituiscono il gruppo base di un fascio di cubiche, ha come curva fondamentale *monovalente* la curva *non connessa* costituita dalle due rette ab_1, ab_2.

23. Genere effettivo di una curva fondamentale. — Nel seguito, parlando di una curva fondamentale F (d'ordine m colla molteplicità effettiva μ nel punto generico a di A), si supporrà che esista un sistema residuo $[C_1]$ almeno ∞^0, (in altre parole si tratterà soltanto di quelle curve fondamentali che hanno la valenza non superiore a k).

La curva composta $C_1 + F$ è una curva di $[C]$; essa quindi sega la curva generica C del sistema (oltre che $\sum_A \nu^2$ punti contenuti in A) in un gruppo G_D della serie caratteristica g_D^{k-1} (1). Le curve d'ordine $m-3$ aggiunte ad F (passanti $\mu - 1$ volte per a) costituiscono prese insieme con C_1 un sistema di curve d'ordine $n-3$ aggiunte a C e passanti per G_D, sistema che ha la dimensione effettiva $p_f - 1$ se p_f è il *genere effettivo* di $F(m, \mu)_A$. Ma fu già osservato (n° 20) che per un gruppo della serie caratteristica passano soltanto ∞^{s-1} curve aggiunte a C; quindi

$$p_f \leqq s ,$$

donde il teorema:

a) *Il genere effettivo di una curva fondamentale non può superare la sovrabbondanza del sistema.*

Merita di essere esaminato il caso in cui il genere effettivo p_f raggiunge il suo massimo valore s. Allora ogni curva d'ordine $n-3$ aggiunta a $[C]$ la quale passi per G_D, si scinde in C_1 ed in una delle curve F' d'ordine $m-3$ aggiunte ad F. Ora questa curva $C_1 + F'$ ha la moltiplicità ν in ogni punto base ν. uplo di $[C]$ il quale non appartenga ad F (se un tal punto esiste). Dunque la serie residua della caratteristica ha ν punti fissi intorno a quel punto base (e la dimensione effettiva del sistema aumenta di ν se alle curve di $[C]$ si impone di passare colla molteplicità $\nu - 1$ anzichè ν per quel punto base; n° 20). L'enunciato di questo teorema, sotto la forma a noi più utile, è il seguente:

b) *Se il sistema lineare* [C], *per cui la serie residua della caratteristica non ha punti fissi, possiede una curva fondamentale di genere effettivo uguale alla sovrabbondanza del sistema, questa curva contiene ogni punto base del sistema.*

24. Caratteri virtuali di una curva fondamentale. — Sia ancora $F(m, \mu)_A$ una curva fondamentale la quale ammetta il sistema residuo $[C_1]$ (almeno ∞^0). Per evitare complicazioni supporremo che la molteplicità effettiva μ di F in ogni punto base a di $[C]$ non superi la corrispondente molteplicità ν di $[C]$ (2); nella quale

---

(1) Non è escluso che alcuni punti di G_D cadano in punti di A; così se ad es. nel punto base a la curva $C_1 + F$ ha la molteplicità $\nu + \varepsilon$ anzichè ν, allora $\nu\varepsilon$ punti di G_D cadono in a; ma in tal caso la curva composta di C_1 e di una curva aggiunta ad F ha la molteplicità $\nu + \varepsilon - 1$ (almeno) in a, e quindi tra le $2p-2$ sue intersezioni con C si trovano i $\nu\varepsilon$ punti nominati di G_D, sicchè tutto il ragionamento continua a sussistere.

(2) La ipotesi qui fatta non costituisce una restrizione nel caso di curve fondamentali ***monovalenti***. Risulta infatti da una osservazione del sig. Bertini (*Sulle curve fondamentali*..., Rendiconti Circolo Matem. di Palermo, t. III) che una curva fondamentale *monovalente* ha in ogni punto base a, di $[C]$ una moltiplicità *effettiva* μ non superiore alla moltiplicità ν di C, e che inoltre la curva generica del sistema residuo $[C_1]$ ha in a la moltiplicità *effettiva* $\nu - \mu$; ciò nella ipotesi, già fatta, che i punti base di $[C]$ siano punti multipli ordinari.

ipotesi, in relazione con quanto abbiamo detto al n° 21, assumeremo μ come *molteplicità virtuale* di F in a, e in conseguenza $\nu-\mu$ come molteplicità virtuale di $[C_1]$ in a.

Avremo per definizione,

$$C.F = nm - \sum_A \nu\mu = 0$$
$$C.C_1 = D;$$

in virtù di queste relazioni le formole (15), (17), (16) del n° 21 (se indichiamo con $\mathbf{k}_1$, $\mathbf{p}_1$, D_1 i caratteri virtuali di C_1 e con $\mathbf{k}_f$. $\mathbf{p}_f$, D_f i caratteri virtuali di F rispetto ad A) diventano:

(18) ... $$C_1.F = -D_f,$$
$$\mathbf{k}-\mathbf{k}_1 = -\mathbf{p}_f + 1,$$
$$\mathbf{p}-\mathbf{p}_1 = -\mathbf{k}_f;$$

le due ultime possono scriversi

(19) ... $$\mathbf{p}_f = \mathbf{k}_1 - \mathbf{k} + 1$$

(20) ... $$\mathbf{k}_f = \mathbf{p}_1 - \mathbf{p}$$

Le (18), (19), (20) si enunciano mediante i teoremi:

a) *Il numero delle intersezioni rispetto ad* A *di una curva fondamentale colla curva generica del sistema residuo uguaglia il grado appartenente alla curva fondamentale mutato di segno.*

b) *Il genere virtuale* (rispetto ad A) *di una curva fondamentale è la differenza tra le dimensioni virtuali dei sistemi residuo e primitivo aumentata di una unità.*

c) *La dimensione virtuale appartenente ad una curva fondamentale* (rispetto ad A) *è la differenza tra i generi virtuali dei sistemi residuo e primitivo* (1).

La (19) può scriversi un po' diversamente se si introducono le sovrabbondanze s, s_1 dei sistemi $[C]$ e $[C_1]$ e la valenza v di F. Si ha infatti

$$s = k - \mathbf{k},\quad s_1 = k_1 - \mathbf{k}_1,\quad k = k_1 + v\ ;$$

quindi

(19)' ... $$\mathbf{p}_f = s - s_1 - v + 1.$$

Nel caso particolare $v = 1$, questa ci dà:

d) *Il genere virtuale di una curva fondamentale monovalente è la differenza fra le sovrabbondanze* (rispetto ad A) *dei sistemi primitivo e residuo.*

Ne deduciamo subito l'importante corollario:

e) *Il genere virtuale di una curva fondamentale monovalente non può superare la sovrabbondanza del sistema* (primitivo) *; se raggiunge questo limite, il*

---

(1) È utile rammentare che la dimensione virtuale appartenente ad una curva fondamentale (non potendo superare la dimensione effettiva) è $\leqq 0$, ed uguaglia la differenza tra $\frac{1}{2}m(m+3)$ e il numero delle condizioni che i punti di A (considerati come indipendenti l'uno dall'altro) impongono ad F.

sistema residuo è regolare (rispetto ad A), *e viceversa; la curva fondamentale ha in tale ipotesi il genere effettivo uguale al genere virtuale* (per il n° 23, *a*), tenuto conto del fatto che non può essere $p_f < \mathbf{p}_f$) *ed è quindi connessa* (n° 15, *c'*)).

25. Un teorema sul grado appartenente ad una curva fondamentale. — Se il sistema $[C]$, di dimensione effettiva $k > 1$, ammette una curva fondamentale F $(m, \mu)_A$ qualunque, anche la curva composta di r curve tutte identiche ad F è fondamentale per $[C]$, qualunque sia il numero intero positivo r; quindi (n° 22) alla curva $rF\,(rm, r\mu)_A$ appartiene una dimensione virtuale (rispetto ad A) nulla o negativa. Ora, eseguendo i calcoli e tenendo conto delle (4) e (6) applicate alla F, si trova che questa dimensione vale

$$\frac{1}{2} r \left\{ r\, D_f + \mathbf{k}_f - \mathbf{p}_f + 1 \right\}.$$

Affinchè questa espressione si mantenga $\leqq 0$, per quanto grande sia r, è necessario che sia

$$(21)\ \ldots \qquad D_f \leqq 0\,;$$

quindi

a) *Il grado appartenente ad una curva fondamentale non può superare* 0 (il sistema lineare essendo almeno ∞^2).

È pur degna di nota quest'altra considerazione, che conducendo allo stesso teorema, sotto maggiori restrizioni, dà tuttavia un corollario importante relativo al caso $D_f = 0$.

La curva fondamentale F sia *monovalente, e non contenga componenti multiple;* quanto alla dimensione effettiva k del sistema primitivo $[C]$, ora supporremo soltanto che superi 0. Dette $F_1, F_2 \ldots F_i$ le componenti irriduttibili di F $(i \geqq 1)$, ogni curva di $[C]$ passante per un punto generico di F contiene la F, e nell'ipotesi più generale si spezza in r_1 curve coincidenti con F_1, r_2 curve coincidenti con $F_2, \ldots r_i$ curve coincidenti con F_i, e finalmente in una curva residua Γ non avente infiniti punti comuni con F, variabile in un sistema ∞^{k-1}; la quale Γ però potrebbe mancare se fosse $k = 1$ ed in questo solo caso. La Γ, se esiste, deve avere almeno una intersezione (rispetto ad A) con F, cioè dei numeri non negativi

$$\Gamma . F_1\,,\ \Gamma . F_2\,, \ldots, \Gamma . F_i$$

uno almeno deve esser superiore a 0; infatti nella ipotesi contraria la curva composta

$$C \equiv r_1 F_1 + r_2 F_2 + \ldots + r_i F_i + \Gamma$$

che ha lo stesso ordine di C e le stesse molteplicità nel gruppo base A (per la prima nota al n° 24), sarebbe non connessa ed avrebbe quindi (n° 15, *c'*)) il genere effettivo superiore al genere virtuale, mentre l'uno e l'altro carattere della C uguaglia p genere (sia effettivo, sia virtuale) di $[C]$. Se ora si nota che per ipotesi

$$C . F_1 = C . F_2 = \ldots = C . F_i = 0\,,$$

ossia, ponendo in evidenza le componenti di C, meno la Γ,

$$r_1 F_1 . F_1 + r_2 F_2 . F_1 + \ldots + r_i F_i . F_1 \leqq 0$$
$$r_1 F_1 . F_2 + r_2 F_2 . F_2 + \ldots + r_i F_i . F_2 \leqq 0$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$r_1 F_1 . F_i + r_2 F_2 . F_i + \ldots + r_i F_i . F_i \leqq 0 ,$$

ne verrà per l'ultima osservazione, che in una almeno di queste si deve prendere il segno superiore, se Γ esiste. Dividendo la prima per r_1, la seconda per $r_2, \ldots$ l'ultima per r_i, sommando e tenendo conto della relazione

$$\frac{r_h}{r_k} + \frac{r_k}{r_h} \geqq 2 ,$$

si trova

$$\Sigma_h F_h . F_h + 2 \Sigma_{hk} F_h . F_k \leqq 0$$

(h e k numeri distinti scelti fra $1, 2 \ldots i$), nella quale deve scegliersi il segno inferiore solo quando si presentino insieme i due fatti che manchi la Γ, e sia

$$r_1 = r_2 = \ldots = r_i .$$

Ma il primo membro dell'ultima disuguaglianza (per la (13)' applicata alla curva composta F) non è altro che D_f; sicchè ritroviamo

$$D_f \leqq 0 ,$$

insieme al teorema notevole:

b) *Se un sistema lineare possiede una curva fondamentale monovalente (priva di componenti multiple) alla quale appartenga il grado zero* (rispetto ad A), *il sistema è un fascio, una cui curva è formata dalla curva fondamentale contata una o più volte.*

26. Applicazioni; sistemi sovrabbondanti col minimo numero di punti base. — Credo utile interrompere le ricerche generali per fare una applicazione delle cose dette ad una questione interessante, quella di decidere quale è il minimo numero di punti base che può avere un sistema sovrabbondante.

Sia $[C]$ un sistema sovrabbondante (quindi $p > 0$), composto di tutte le curve che passano con molteplicità assegnate $\nu_1, \nu_2 \ldots \nu_h$ per certi punti $a_1, a_2 \ldots a_h$ fissati nel piano. Il gruppo base A di $[C]$ sarà costituito dai punti ora nominati e forse da altri punti $a_{h+1} \ldots$, per cui vengano a passare (colle molteplicità $\nu_{h+1} \ldots$) tutte le curve di $[C]$ in conseguenza delle condizioni imposte da $a_1, a_2 \ldots a_h$. Indichiamo con C' la curva generica d'ordine $n-3$ che passa colle molteplicità $\nu_1 - 1$, $\nu_2 - 1, \ldots \nu_h - 1$ per $a_1, a_2 \ldots a_h$, sicchè $C . C' \geqq 2p - 2$.

Ora supponiamo che i punti $a_1, a_2 \ldots a_h$ stiano sopra una cubica γ; allora la curva $\gamma + C'$ d'ordine n, comportandosi come C nei punti $a_1, a_2 \ldots a_h$, appartiene al sistema $[C]$; quindi

$$D = (\gamma + C') . C = \gamma . C + C . C' ;$$

ma $D \leqq 2p-2$ (n° 19); dunque $C.C' = 2p-2$, $\gamma.C = 0$. Da ciò segue che la curva γ è fondamentale per $[C]$, e che il sistema $[C]$ è ∞^p ed ha la sovrabbondanza 1 (n° 19); quindi, una sola tra le condizioni imposte da tutti i punti di A essendo conseguenza delle rimanenti, dei punti $a_{h+1} \dots$ può esistere uno al più, e questo deve esser semplice per C e deve stare su γ.

Ora la ipotesi che i punti a_1, $a_2 \dots a_h$ stiano sopra una cubica è certo soddisfatta se $h \leqq 9$; anzi se $h=8$ le cubiche γ sono ∞^1 ed il sistema $[C]$, se è sovrabbondante, ammette ∞^1 cubiche fondamentali e perciò è un fascio di cubiche (n° 22); mentre l'ipotesi $h<8$ contrasta evidentemente (per il ragionamento del n° 22) coll'altra che $[C]$ sia sovrabbondante. Riassumendo:

a) *Un sistema lineare di curve irriduttibili, il quale sia determinato dalle molteplicità delle curve in* h *tra i suoi punti base*, *è regolare* (e quindi non ha altri punti base) *se* h$<$9, *fatta eccezione per il fascio di cubiche* (h$=$8).

In conseguenza:

b) *Un sistema sovrabbondante ha almeno nove punti base.*

Ci proponiamo ora di stabilire quali siano i sistemi lineari sovrabbondanti con nove punti base (oltre al fascio di cubiche). Il ragionamento ora fatto ci dice che per i nove punti base deve passare una sola cubica γ, e che questa deve esser fondamentale per il sistema. Ma il *grado* appartenente ad una cubica rispetto al gruppo costituito da nove suoi punti è 0; quindi (n° 25, *b*)), il sistema che andiamo cercando deve essere un fascio e la cubica γ contata più volte deve costituire una curva del fascio; sicchè l'ordine del fascio sarà $3r$ ($r=2, 3. \;.$) e la molteplicità in ciascun punto base sarà r.

c) *Un sistema lineare sovrabbondante con nove punti base deve esser necessariamente un fascio di curve* (ellittiche) *d'ordine* 3r (r$=$1, 2. . ,) *colla molteplicità* r *in ciascuno dei punti base* [1].

Vogliamo finalmente occuparci di quei sistemi lineari sovrabbondanti che pure avendo più di 9 punti base sono determinati dalle molteplicità in 9 tra questi punti base.

Siano a_1, $a_2 \dots a_9$ i nove punti base; oltre a questi vi può essere al più (per ciò che dissi sopra) un ulteriore punto base b, semplice per il sistema. Siano ν_1, $\nu_2 \dots \nu_9$ le molteplicità di C nei punti base a_1, $a_2 \dots a_9$; se per evitare considerazioni minute (che non è qui il luogo di fare trattandosi di una semplice applicazione di risultati generali) supponiamo che sia irriduttibile la cubica passante per i punti base, si può, senza nuove restrizioni, ritenere che la somma di tre qualunque delle ν non superi n (ordine di C), giacchè in caso opposto, assumendo i corrispondenti punti base come punti fondamentali in una trasformazione quadratica (la quale è sempre possibile per l'ipotesi fatta sulla cubica) il sistema si muterebbe in uno d'ordine più basso. D'altra parte la cubica nominata deve essere fondamentale per $[C]$; quindi

$$3n = \nu_1 + \nu_2 + \dots + \nu_9 + 1 ,$$

la quale, tenuto conto della precedente considerazione, ci dice che una sola delle ν

---

(1) I fasci di curve ellittiche che qui si presentano furono già studiati specialmente da HALPHEN (Bulletin de la Société Mathém. de France, t. X) e BERTINI (Annali di Matematica, t. 8°, serie II).

è inferiore a $\frac{n}{3}$, e precisamente uguale a $\frac{n}{3}-1$, mentre le altre otto ν uguagliano $\frac{n}{3}$. Ora una curva d'ordine n avente queste molteplicità è di genere $\frac{n}{3}$; quindi conchiudiamo che

d) *Ogni sistema lineare di curve di genere* p, *il quale sia determinato da nove dei suoi punti base* (giacenti sopra una cubica irriduttibile) *e possegga tuttavia altri punti base, può sempre mediante una trasformazione birazionale ridursi al tipo*

$$C^{3p}\left[a_1^p a_2^p \ldots a_8^p a_9^{p-1} b\right]$$

che ha l'ordine 3p *e la dimensione effettiva* p; i 10 punti base giacciono sopra una cubica fondamentale [1].

27. **Sistema aggiunto.** — Ritorniamo al sistema lineare irriduttibile generale $[C]$, ed occupiamoci del sistema *aggiunto* a $[C]$ costituito dalle ∞^{p-1} curve d'ordine $n-3$ aggiunte a C. Di questo sistema aggiunto ci siamo già serviti più volte per dedurne proprietà relative a $[C]$ (n^i 20, 23, 26); ed una conoscenza più profonda dei legami tra il sistema dato ed il suo aggiunto conduce a teoremi nuovi ed importanti sui sistemi lineari.

È noto che la serie segata su C dalle proprie curve aggiunte (d'ordine $n-3$) non ha punti fissi (cioè punti comuni a tutti i suoi gruppi), segue quindi che *se una curva* γ *forma parte di ogni curva del sistema aggiunto a* [C], *la curva* γ *è fondamentale per* [C]. Ogni curva C_1 che con γ costituisca una curva di $[C]$ ha per curva aggiunta ogni curva che con γ costituisca una curva aggiunta a $[C]$; sicchè il genere effettivo di C_1 è p (non superiore per il n° 15, *a*)). Viceversa se γ è tal curva fondamentale di $[C]$ che il sistema residuo $[C_1]$ abbia il genere effettivo uguale a p, allora γ si staccherà da ogni curva aggiunta a C; e γ insieme alle curve aggiunte a $[C_1]$ darà *tutte* le curve aggiunte a $[C]$.

In particolare (n° 24, *c*)):

Una curva fondamentale di [C] *alla quale il gruppo base imponga condizioni tutte indipendenti* (cioè $\mathbf{k}_f=0$), *si stacca da ogni curva del sistema aggiunto* [2].

Molto resterebbe a dire sul complesso delle curve che si staccano da ogni curva del sistema aggiunto, ma poichè la ricerca mi condurrebbe a lunghe digressioni senza offrire notevoli vantaggi nelle applicazioni che qui mi propongo di fare, abbandono per il momento tale questione.

Fatta astrazione dalle curve fisse (se esistono) che formano parte di ogni curva d'ordine $n-3$ aggiunta a C, restano quando $p>1$, ∞^{p-1} curve variabili, le quali segano su C la serie g_{2p-2}^{p-1}; il sistema da esse costituito può dirsi *sistema aggiunto puro* di C. L'importanza che questo sistema ha nello studio di $[C]$ è provata dal teorema:

La trasformazione birazionale che muta un sistema lineare [C] (di dimensione

(1) All'esistenza di siffatti sistemi per p qualunque >0, accennò il sig. JUNG nella Memoria I, *Ricerche sui sistemi lineari* (Annali di Matem., serie II, t. 15).

(2) L'esempio più semplice è offerto da una retta che congiunga un punto base r-uplo con un punto base $(n-r)$-uplo in un sistema d'ordine n.

$k \gtreqless 0$) *in un sistema* [C*], *muta il sistema aggiunto puro di* [C] *nel sistema aggiunto puro di* [C*] (1). Ciò deriva subito dall'osservazione fatta al n° 9, che ogni curva d'ordine $n^* - 3$ aggiunta a C^* è costituita dalla trasformata di una curva d'ordine $n - 3$ aggiunta a C, presa insieme a certe curve fisse fondamentali per $[C^*]$.

28. a) *Se il sistema aggiunto puro è riduttibile, la curva generica del sistema* [C] *è iperellittica.* — Infatti per la definizione data, e per un teorema già citato del sig. Bertini sui sistemi riduttibili, la curva generica C' del sistema aggiunto puro non può scindersi che in $p - 1$ curve c di un fascio; e poichè C' sega la curva generica C di $[C]$ in $2p - 2$ punti, ciascuna delle ∞^1 c segherà la C in una coppia di punti, il che dimostra il teorema. Siccome poi per un punto della coppia passano infinite curve di $[C]$ ($k > 1$), ciascuna delle quali sega la c in un punto ulteriore che è variabile, se le curve di $[C]$ passanti per un punto arbitrario del piano non passano tutte in conseguenza per un altro punto determinato dal primo, conchiudiamo che in questa ipotesi c è razionale; quindi tenendo conto della nota al n° 19, giungiamo al teorema:

a') *Se la dimensione effettiva di* [C] *supera* $p+1$, *ed il sistema aggiunto puro* [C'] *di* [C] *è riduttibile, la curva generica di* [C'] *si spezza in* $p - 1$ *curve razionali* (2).

b) *La serie* g_n^2 *segata dalle rette del piano sulla curva generica di* [C], *quando è speciale, è contenuta in una serie* g_n^{d+2} *dove* $d (\geqq 0)$ *è la differenza tra* $n - 3$ *e l'ordine del sistema aggiunto puro.* Infatti se g_n^2 è speciale, esiste almeno una curva C' del sistema aggiunto puro che contiene n punti in linea retta di C; ora, affinchè C' contenga tutti questi n punti, è sufficiente che essa ne contenga al massimo $(n - 3 - d) + 1$, sicchè altrettante sono al più le condizioni indipendenti che un gruppo di g_n^2 presenta ad una curva aggiunta d'ordine $n - 3$, e ciò basta per concludere che la g_n^2 sta in una serie $g_n^{n-(n-3-d)-1} = g_n^{d+2}$. Ed ora, ricordando che una serie g_n^3 (il cui gruppo generico non sia costituito da tre gruppi di una serie semplicemente infinita) non può stare sopra una curva di genere $p > \frac{(n-2)^2}{4}$ (3), che se vale questa disuguaglianza la g_n^2 è certo speciale per $n > 5$ (poichè allora $p > n - 2$), e trattando direttamente i casi $n = 4, 5$, segue il corollario:

b') *Se il sistema aggiunto puro ad un sistema di genere* p, *ha l'ordine* n' *ed è* $p > \frac{(n'+2)^2}{4}$, *il sistema primitivo è di ordine* $n = n' + 3$.

Con un ragionamento analogo si dimostra che

c) *Se sulla curva generica* C *di un sistema lineare le rette uscenti da un*

---

(1) In altre parole il legame tra un sistema lineare e il sistema aggiunto puro è invariantivo per trasformazioni birazionali.

(2) E come risulta facilmente dai ragionamenti qui fatti, per affermare che $[C']$ è riduttibile basta sapere che $k > p + 1$, e che la curva generica di $[C]$ è iperellittica; v. a questo proposito la mia Nota: *Massima dimensione dei sistemi lineari* (Annali di Matem., serie 2ª, tomo 18º).

Si dimostra pure senza difficoltà che per $k \leqq p + 1$, se $[C']$ è riduttibile, il genere delle ∞^1 curve c non può superare 1.

(3) Halphen, Bulletin de la Société Mathém., t. 2.

punto base (multiplo secondo $n-\mu$) *segano una serie speciale* g_μ^1 ($\mu \geqq 2$), *e le stesse rette segano sulla curva aggiunta pura generica la serie* $g_{\mu'}^1$, *la differenza* $d=\mu-\mu'-2$ *è almeno zero, e la serie* g_μ^1 *è contenuta in una* g_μ^{d+1}. Infatti ogni curva d'ordine $n-3$ aggiunta a C sega una retta per il punto base (oltre che in $n-\mu-1$ punti in esso coincidenti) in $(n-3)-(n-\mu-1)=\mu-2$ punti; sicchè (una curva aggiunta pura essendo parte di una curva aggiunta d'ordine $n-3$) sarà $\mu' \leqq \mu-2$. Di più un gruppo della g_μ^1 giace tutto sopra ogni curva aggiunta pura C' che ne contenga al più $\mu'+1=\mu-d-1$ punti *comunque scelti*, e ciò prova che la g_μ^1 è contenuta in una g_μ^{d+1}.

E qui si osservi, quando $d>0$, che nella serie completa g_μ^ρ ($\rho \geqq d+1>1$), a cui g_μ^1 appartiene, tutti quei gruppi i quali contengono uno stesso punto generico di C, non possono aver comune in conseguenza un secondo punto di C (1); quindi la g_μ^ρ non può esistere sopra una curva di genere p se $p>\frac{(\mu-1)(\mu-2)}{2}$; donde il teorema:

c') *Se sulla curva generica del sistema aggiunto puro di un sistema di genere* p, *le rette uscenti da un punto base segano la serie* $g_{\mu'}^1$ *ed è* $p>\frac{(\mu'+1)(\mu'+2)}{2}$, *le rette stesse segheranno sulla curva generica del sistema primitivo la serie* $g^1_{\mu'+2}$.

Questo teorema vale anche nel caso estremo $\mu'=0$; esso allora può enunciarsi:

c'') *Se il sistema aggiunto puro di un sistema di genere* p *si compone dei gruppi di* $p-1$ *rette di un fascio, il sistema primitivo è formato di curve* (iperellittiche) *di un certo ordine* n *aventi nel centro del fascio un punto multiplo secondo* $n-2$.

29. **Una relazione fra i caratteri virtuali di un sistema lineare e del sistema aggiunto puro.** — Siano p, $\mathbf{k}$, D i caratteri del sistema lineare $[C]$ rispetto al suo gruppo base A, e $\mathbf{p}'$, $\mathbf{k}'$ siano il genere virtuale e la dimensione virtuale del sistema aggiunto puro $[C']$ sempre rispetto ad A; la dimensione effettiva di $[C']$ è come sappiamo $p-1$ ($\geqq \mathbf{k}'$), e $2p-2$ è il numero delle intersezioni rispetto ad A di C e C'.

1) Se la curva generica di $[C']$ non forma parte di una curva di $[C]$, da un teorema enunciato al n° 21 si deduce la disuguaglianza

$$(22)' \ldots \qquad \mathbf{k}<2p-\mathbf{p}'-1 ,$$

(1) Ciò per il teorema: *Se in una* g_μ^ρ *completa, senza punti fissi, giacente sopra una curva d'ordine* n, *avviene che i gruppi aventi un punto generico in comune abbiano in conseguenza qualche altro punto comune, in ogni gruppo della serie si trovano* $\mu-2$ *punti per i quali passano curve aggiunte d'ordine* $n-3$ *non contenenti tutto il gruppo.* Infatti detto α un punto del gruppo G_μ e β un punto comune a tutti i gruppi di g_μ^ρ che contengono α, il gruppo $G_{\mu-2}$ che con α e β costituisce G_μ appartiene ad una serie $g_{\mu-2}^{\rho-1}$ e quindi impone soltanto $\mu-2-(\rho-1)=\mu-\rho-1$ condizioni ad una curva aggiunta d'ordine $n-3$ che debba contenerlo; mentre una curva aggiunta per contenere tutto G_μ deve soddisfare a $\mu-\rho$ condizioni indipendenti.

la quale nella ipotesi

$$\alpha) \qquad \mathbf{k} > p + 1$$

ci dice che

$$\beta) \qquad p > \mathbf{p}' + 2 \, ;$$

sicchè per il teorema del n° 19 concludiamo che $[C']$, se è irriduttibile, è regolare.

2) Se invece la curva generica di $[C']$ forma parte di qualche curva di $[C]$ esisterà un sistema $[C'']$ (almeno ∞^0) residuo di $[C']$. In relazione con ciò che dicemmo al n° 21, osservando che la molteplicità effettiva ν' di $[C']$ in un punto ν.uplo di $[C]$ non supera $\nu - 1$, assumeremo come molteplicità virtuale di $[C'']$ in quel punto la differenza $\nu - \nu'$; e indicheremo con $\mathbf{p}''$, $\mathbf{k}''$ i caratteri virtuali di $[C'']$ rispetto ad A (calcolati tenendo conto delle molteplicità virtuali $\nu - \nu'$, secondo le norme stabilite al n° 21). Allora dalla (17) del n° 21, ricaviamo

$$(22)\ldots \qquad \mathbf{k} = 2p - \mathbf{p}' + \mathbf{k}'' - 1$$

(la quale per valori negativi di $\mathbf{k}''$ si riduce alla (22)'); e dalla (16) del n° 21 scambiando le veci dei sistemi $[C']$, $[C'']$ otteniamo

$$\gamma) \qquad p = \mathbf{p}' + \Delta'' - \mathbf{k}''$$

dove

$$\Delta'' = C \, . \, C'' = D - (2p - 2) \, .$$

Ora, se anche qui facciamo l'ipotesi α), che (n° 19) coincide colla $D > 2p$, troviamo $\Delta'' > 2$ e quindi [1]

$$\mathbf{k}'' \leqq \Delta'' - 2 \, ,$$

in virtù della quale la γ) ci dà

$$\beta') \qquad p > \mathbf{p} + 1 \, .$$

E da questa (come dalla β)) si deduce (tenendo presente il n° 19) che $[C']$ è un sistema regolare, se è irriduttibile.

Finalmente se verificandosi la α) il sistema $[C']$ è riduttibile, ogni sua curva come sappiamo (n° 28, a')) si spezza in $p - 1$ curve razionali appartenenti ad un fascio; sicchè (continuando a sussistere la (22)' o la (22)) troviamo inoltre (per le formole del n° 13)

$$\mathbf{p}' = -p + 2 \, , \quad \mathbf{k}' = p - 1 \, ,$$

l'ultima delle quali ci dice che anche in questo caso $[C']$ è regolare. Possiamo adunque enunciare i teoremi:

a) *Se la curva generica del sistema aggiunto puro* $[C']$ *non forma parte di una curva del sistema primitivo* $[C]$ *vale la disuguaglianza*

$$(22)'\ldots \qquad \mathbf{k} < 2p - \mathbf{p}' - 1 \, ,$$

---

(1) Ciò deriva dall'osservare che le curve di $[C'']$ segano sulla curva generica C una serie d'ordine $\Delta'' > 2$ e di dimensione almeno uguale a $\mathbf{k}''$; ora se fosse $\mathbf{k}'' = \Delta'' - 1 > 1$, la curva C dovrebbe essere ellittica, mentre l'ipotesi $p = 1$ si intende esclusa dovunque si parla di sistema aggiunto puro.

mentre se il sistema $[C']$ *ammette un sistema residuo* $[C'']$ *di dimensione virtuale* $\mathbf{k}''$, *si ha*

(22) . . . $$\mathbf{k} = 2p - \mathrm{p}' + \mathbf{k}'' - 1 .$$

b) *Se la dimensione effettiva* (e quindi virtuale) *di* $[C]$ *supera* $\mathrm{p}+1$ *il sistema aggiunto puro* $[C']$ *è regolare* (1) *ed il suo genere* $\mathbf{p}'$ *è inferiore a* $\mathrm{p}-1$.

30. L'importanza della formola (22) riuscirà evidente quando si sarà dimostrato che la dimensione virtuale $\mathbf{k}''$ del sistema $[C'']$ non può superare 9. Basterà che ci limitiamo al caso $\mathbf{k} > p+1$ (perchè nel caso opposto risulta $\Delta'' \leqq 2$ e quindi $\mathbf{k}'' \leqq 1$).

Se $\mathbf{k} > p+1$, per il teorema *b*) si ha $\mathbf{k}' = p-1$; fatta questa sostituzione nella (16) del n° 21, essa ci dà $\mathbf{p}'' = 1$. Quindi il genere effettivo p'' di C'' non può esser inferiore ad 1 (n° 3); ma non può nemmeno superare 1, poichè altrimenti una curva aggiunta a C'' insieme con una curva di C' costituirebbe una curva (d'ordine $n-3$) aggiunta a C, secante C in più di $2p-2$ punti. Dunque *il genere virtuale ed il genere effettivo del sistema* $[C'']$ *uguagliano l'unità.*

1) Se $[C'']$ è irriduttibile per un noto teorema sui sistemi di curve ellittiche, si ha:

$$\mathbf{k}'' \leqq 9 ;$$

e se $\mathbf{k}''$ raggiunge il valore 9, il sistema $[C'']$ può trasformarsi (birazionalmente) nel sistema di tutte le cubiche del piano. La stessa trasformazione applicata al sistema $[C]$, lo muta in un sistema $[C^*]$ al quale appartiene ogni curva costituita da una curva aggiunta a C^* e da una cubica arbitraria del piano. Un tal sistema $[C^*]$ evidentemente non ha punti base, e perciò deve esser formato da *tutte* le curve piane di un certo ordine m.

2) Se $[C'']$ è riduttibile e $\mathbf{k}'' > 0$, ogni curva C'' (in virtù del teorema di Bertini sui sistemi riduttibili, ed inoltre dell'uguaglianza $\mathbf{p}'' = p''$), si spezza in una curva fissa ed in una curva irriduttibile c'' variabile in un sistema $[c'']$ di dimensione virtuale $\geqq \mathbf{k}''$. Per trovare un limite superiore a $\mathbf{k}''$ conviene qui di ricorrere al seguente artificio già accennato al n° 16.

Detto A il gruppo base di $[C]$ imaginiamo un nuovo gruppo base α composto di altrettanti punti, e insieme ad ogni sistema di curve di dato ordine passanti con molteplicità virtuali assegnate per i punti di A consideriamo il sistema costituito dalle curve dello stesso ordine che passano colle stesse molteplicità rispettivamente per i punti di α; questo secondo sistema diremo *imagine* del primo: i due sistemi hanno gli stessi caratteri *virtuali* rispetto ad A, α (n. 16). Siano $[\Gamma]$, $[\Gamma'']$, $[\gamma'']$ i sistemi imagini di $[C]$, $[C'']$, $[c'']$ e supponiamo che i punti di α siano scelti in *posizione generale* in guisa che anche il sistema $[\Gamma'']$ (oltre a $[\Gamma]$) sia irriduttibile (il che è sempre

(1) Questa affermazione non è contenuta nel teorema che *è regolare il sistema delle curve aggiunte d'ordine* $\mathrm{n}-3$; qui infatti si tratta del sistema *aggiunto puro*, il quale può esser sovrabbondante se $k \leqq p+1$. Così ad es. il sistema ∞^3 di curve d'ordine 8 e genere 2 $[a_1^4, a_2^4, b_1^2, b_2^2 \ldots b_7^2]$, i cui nove punti base sono comuni a ∞^1 cubiche, ha precisamente per sistema aggiunto puro il fascio di cubiche, che è *sovrabbondante* (rispetto al gruppo base del sistema primitivo).

Le considerazioni di questo paragrafo ci provano pure che se $k = p+1$ risulta $p \geqq \mathbf{p}'+1$, il segno inferiore potendo valere soltanto se C è iperellittica; ed, esclusi i sistemi di curve iperellittiche, si trova che se $k = p$, allora $p \geqq \mathrm{p}'+1$.

possibile per il n° 16). Allora, per ciò che dissi nella ipotesi 1), la dimensione virtuale di $[\Gamma'']$, che è $\mathbf{k}''$, non può superare 9. Anzi questa volta deve essere

$$\mathbf{k}'' < 9 ;$$

poichè se fosse $\mathbf{k}'' = 9$, trasformando $[\Gamma'']$ nel sistema $[\Gamma''^*]$ di tutte le cubiche piane, il che muta $[\Gamma]$ nel sistema $[\Gamma^*]$ di tutte le curve di un certo ordine m, $[\gamma'']$ si muterebbe in un sistema $[\gamma''^*]$ almeno ∞^9 secante sopra ogni curva d'ordine m una serie contenuta nella serie secata sulla curva stessa dalle cubiche Γ''^*; e ciò è possibile soltanto quando $\gamma''^* \equiv \Gamma''^*$, ossia $c'' \equiv C''$, contro l'ipotesi che c'' sia una *parte* di C''.

Se ora ritorniamo alla formola (22), tenendo conto della relazione $\mathbf{k}'' \leqq 9$, possiamo scrivere la disugualianza

$$\mathbf{k} \leqq 2p - \mathbf{p}' + 8 ,$$

ricordandoci che quando vale il segno inferiore allora il sistema $[C]$ può trasformarsi nel sistema costituito da tutte le curve piane di un certo ordine m. Giungiamo quindi all'importante teorema:

a) *Fra la dimensione virtuale* $\mathbf{k}$ *ed il genere* p *di un sistema lineare, ed il genere virtuale* $\mathbf{p}'$ *del sistema aggiunto puro passa la relazione*

$$(23) \dots \qquad \mathbf{k} \leqq 2p - \mathbf{p}' + 7 ,$$

b) *fatta eccezione soltanto per il caso in cui il sistema primitivo può trasformarsi nel sistema costituito da tutte le curve piane di un certo ordine* m; *nel qual caso è*

$$(23)' \dots \qquad \mathbf{k} = 2p - \mathbf{p}' + 8$$

$$\left(\text{ed anzi } \mathbf{k} = k = \frac{m(m+3)}{2}, \, p = \frac{(m-1)(m-2)}{2}, \; \mathbf{p}' = p' = \frac{(m-4)(m-5)}{2}\right).$$

31. Sistemi lineari aventi la massima dimensione. — Le relazioni (23), (23)' in cui scriveremo k al posto di $\mathbf{k}$, poichè ci limiteremo ai sistemi con $k > p+1$ (i quali, come sappiamo, sono regolari), ci offrono il modo di rispondere alla questione: *Dato il genere* p > 0 *di un sistema lineare, quale è la massima dimensione che il sistema può avere?* Il primo dei risultati che qui ottengo si trova (dedotto per via molto diversa) in una mia Nota già citata degli *Annali di Matematica* (serie 2ª, tomo 18).

Il massimo valore di k (se $p > 1$) corrisponde per la (23) al minimo valore di $\mathbf{p}'$; ora $\mathbf{p}'$ è negativo solo quando la curva generica C' del sistema aggiunto puro a $[C]$ si scinde in $p-1$ curve c' di un fascio, le quali sono certamente razionali se $k > p+1$ (n° 28, a')); ed in tal caso è precisamente (per la (12)' del n° 13)

$$\mathbf{p}' = -p + 2$$

ossia per la (23)

$$k \leqq 3p + 5 .$$

Quanto alla (23)', che introducendovi il valore ora accettato di $\mathbf{p}'$, diventa $k = 3p + 6$, si riconosce direttamente che essa sussiste soltanto se $m = 3$; sicchè

ricordando le note proprietà dei sistemi di curve razionali ed ellittiche, abbiamo il teorema:

a) *Ogni sistema lineare la cui dimensione superi* $3p+5$ *si compone di curve razionali ed è trasformabile in un sistema di curve di un certo ordine* m *con un punto base multiplo secondo* $m-1$ (e forse altri punti base semplici).

a') *fatta eccezione soltanto* ($p=1$, $k=9$) *per il sistema di tutte le cubiche piane* (ed i suoi trasformati).

Ed ora veniamo ai sistemi per cui

$$k \leqq 3p+5.$$

Finchè $\mathbf{p}' < 0$, il che certo succede per la (23) se

$$k \geqq 2p+8,$$

la curva C', come dissi, si scinde in $p-1$ curve razionali di un fascio, e quindi (n° 28, c'')), il sistema primitivo $[C]$ si compone di curve iperellittiche e può trasformarsi in un sistema di curve di un certo ordine m con un punto base multiplo secondo $m-2$; sicchè tenendo conto ora anche della $(23)'$, giungiamo al teorema:

b) *Ogni sistema lineare la cui dimensione superi* $2p+7$ (od è contenuto in uno dei sistemi nominati nei teoremi *a*), *a'*), oppure) *si compone di curve iperellittiche ed è trasformabile in un sistema di curve di un certo ordine* m *con un punto base multiplo secondo* $m-2$ (e forse altri punti base);

b)' *fatta eccezione per il sistema* ($p=3$, $k=14$) *di tutte le quartiche piane* (e suoi trasformati).

b'') *e per il sistema* ($p=6$, $k=20$) *di tutte le quintiche piane* (e suoi trasformati).

Si aggiunga che come risulta subito dalla considerazione dei sistemi di ordine m con un punto base multiplo secondo $m-2$ (e quantisivogliano punti doppi), *un sistema iperellittico di genere qualunque può raggiungere colla sua dimensione il valore massimo* $3p+5$.

Passiamo ai sistemi per cui

$$k \leqq 2p+7.$$

Il sistema aggiunto puro $[C']$ ha, come sappiamo, la dimensione $p-1$; quindi se esso è irriduttibile (per modo che $\mathbf{p}'=p'$), e se di più

$$p-1 > 3p'+5$$

ossia se

$$\varkappa) \qquad p' < \frac{p}{3} - 2,$$

per i teoremi a), a)' esso

α) o si compone di curve razionali e si può ridurre ad un sistema di curve di un certo ordine m' con un punto base multiplo secondo $m'-1$,

α') o si trasforma nel sistema di tutte le cubiche piane.

In corrispondenza il sistema primitivo $[C]$ (per il n° 28, c'), b'))

o si compone di curve contenenti una serie g_3^1 e si può trasformare in un sistema di un certo ordine m con un punto multiplo secondo $m-3$,

oppure si trasforma in un sistema di sestiche piane senza punti doppi.

Ora, la disuguaglianza $\varkappa$) sussiste certo (per la (23)) se

$$k \geqq 2p - \left(\frac{p}{3} - 2\right) + 8$$

ossia

$$k \geqq \frac{5p}{3} + 10;$$

purchè si escludano quei sistemi a cui si riferisce la formola (23)'; nel caso presente il solo sistema da escludersi è quello costituito dalle ∞^{35} curve del settimo ordine ($p = 15$).

Possiamo quindi enunciare il teorema:

c) *Ogni sistema lineare la cui dimensione superi* $\frac{5p}{3} + 9$ (od è contenuto in uno dei sistemi nominati nei teoremi a), a'), b), b') oppure) *si compone di curve contenenti una serie* g_3^1, *ed è trasformabile in un sistema di curve di un certo ordine* m *con un punto base multiplo secondo* m — 3 (e forse altri punti base);

c') *fatta eccezione per il sistema delle sestiche con un punto base semplice al più* ($p = 10$, $k = 26$, 27);

c'') *e per il sistema di tutte le curve piane del settimo ordine* ($p = 15, k = 35$).

Si riconosce inoltre, considerando un sistema di curve d'ordine m con un punto base d'ordine $m - 3$, quantisivogliano punti tripli, e nessun altro punto base che *un sistema della categoria* c) *di genere qualunque* p *può raggiungere colla sua dimensione il valore massimo* $2p + 7$.

32. Le proposizioni del paragrafo precedente conducono per induzione al seguente teorema generale che ora mi propongo di dimostrare:

Un sistema lineare di genere p *la cui dimensione* k *soddisfi alla relazione*

$$(24) \ldots \qquad k \geqq (\mu + 2)\left(\frac{p}{\mu} + 2\right) \qquad (\mu \text{ intero e positivo})$$

1) *o si può trasformare in un sistema di curve d'ordine* $m \leqq 2\mu + 1$,

2) *o si può trasformare in un sistema di curve di un certo ordine* M *avente un punto base di molteplicità* $\nu \geqq M - \mu$ (1).

Sia $[C]$ il dato sistema; $[C']$ il sistema aggiunto puro, il cui genere indicheremo con p'. Fra i caratteri k, p e p' o sussisterà la relazione (23) o la (23)'.

Siccome la seconda ipotesi si discute più facilmente, comincio da essa la dimostrazione.

I. Sussista adunque l'uguaglianza

$$(23)' \ldots \qquad k = 2p - p' + 8;$$

(1) Del solo caso 2) si deve tener conto se $p > \frac{2\mu(2\mu - 1)}{2}$.

Una parte di questo teorema può anche enunciarsi così: *La curva generica di un sistema lineare per cui sussista la* (24) *o contiene una serie* g_m^2 *dove* $m \leqq 2\mu + 1$, *o una serie* g_m^1 *dove* $m \leqq \mu$.

allora come sappiamo (n° 30. b)) il sistema $[C]$ può trasformarsi nel sistema costituito da tutte le curve piane di un certo ordine m; sicchè si ha

$$k = \frac{m(m+3)}{2}, \quad p = \frac{(m-1)(m-2)}{2}.$$

Se si pone $m = 2\mu + 1 + \delta$ e si sostituiscono le corrispondenti espressioni di k e p nella (24), fatti i calcoli, si trova che la (24) può sussistere soltanto se $\delta \leqq 0$; ed anzi se $\delta = 0$ la (24) si riduce ad una uguaglianza. Dunque nella ipotesi che si verifichi la relazione (23)$'$ il sistema proposto può trasformarsi sempre in uno costituito da tutte le curve piane di un certo ordine $m \leqq 2\mu + 1$; ed in questo caso il teorema è dimostrato.

II. Resta da esaminare il caso in cui

$$(23) \ldots \qquad k \leqq 2p - p' + 7;$$

qui procederemo col metodo di induzione completa; ammetteremo cioè che sussista il teorema che si ottiene scrivendo $\mu - 1$ (oppure un numero inferiore) ovunque sta scritto μ, e partendo da questa ipotesi dimostreremo il teorema, come lo abbiamo enunciato; il quale dovrà sussistere qualunque sia μ, poichè si verifica per $\mu = 1, 2, 3$.

Osservo intanto che se oltre alla (24) fra k e p passasse anche la relazione

$$k \geqq (\mu + 1)\left(\frac{p}{\mu - 1} + 2\right)$$

(che dalla (24) si ottiene mutando μ in $\mu - 1$) per l'ipotesi ora fatta, il teorema proposto si verificherebbe certamente. Posso quindi limitarmi al caso in cui

$$k < (\mu + 1)\left(\frac{p}{\mu - 1} + 2\right);$$

allora per la (24) si ha

$$(\mu + 2)\left(\frac{p}{\mu} + 2\right) < (\mu + 1)\left(\frac{p}{\mu - 1} + 2\right)$$

ossia

$$\alpha) \qquad p > \mu(\mu - 1).$$

Esaminiamo ora quale relazione passi fra la dimensione $k' = p - 1$ ed il genere p' del sistema aggiunto puro. Perciò basta osservare che dalle (23) e (24) segue

$$2p - p' + 7 \geqq (\mu + 2)\left(\frac{p}{\mu} + 2\right)$$

ossia

$$p \geqq \frac{\mu\, p'}{\mu - 2} + 2\mu + 1,$$

e ponendo $k' + 1$ in luogo di p

$$k' \geqq \mu\left(\frac{p'}{\mu - 2} + 2\right),$$

la quale non differisce dalla (24) se non per essersi scritto $\mu-2$ al posto di μ (il sistema considerato essendo ora $[C']$ anzichè $[C]$). Ne viene che per la ipotesi fatta sulla validità del nostro teorema fino a $\mu-1$, il sistema aggiunto $[C']$,

1) o può trasformarsi in un sistema $[\Gamma_1']$ di curve di un certo ordine

$$\beta_1) \qquad m' \leqq 2(\mu-2)+1 = 2\mu-3,$$

2) oppure può trasformarsi in un sistema $[\Gamma_2']$ di curve di un certo ordine M' avente un punto base di molteplicità

$$\beta_2) \qquad \nu' \geqq M'-(\mu-2).$$

Nel caso 1) la trasformazione che muta $[C']$ in $[\Gamma_1']$ muterà $[C]$ in un sistema $[\Gamma_1]$ avente $[\Gamma_1']$ come aggiunto puro. Ma allora per il teorema b') del n° 28 $\left(\text{che ponendovi } m' \text{ in luogo di } n' \text{ è qui applicabile, visto che per la } \alpha) \text{ e } \beta_1)\ p > \frac{(m'+2)^2}{4}\right)$ il sistema $[\Gamma_1]$ dovrà comporsi di curve d'ordine

$$m = m'+3 \leqq 2\mu;$$

e così anche in questo caso il teorema è dimostrato.

Finalmente nel caso 2) la trasformazione che muta $[C']$ in $[\Gamma_2']$ muterà $[C]$ in un sistema $[\Gamma_2]$ avente $[\Gamma_2']$ per aggiunto puro. Sicchè $[\Gamma_2]$ per il teorema c') del n° 28 (il quale quando si scriva $M'-\nu'$ al posto di μ', e si tenga conto delle α) e β_2) è certo applicabile al caso nostro) deve comporsi di curve di un certo ordine M aventi in comune un punto multiplo secondo

$$\nu = M-(M'-\nu')-2 \geqq M-\mu.$$

Con ciò il teorema di questo numero è completamente dimostrato.

33. Dal teorema precedente segue subito che:

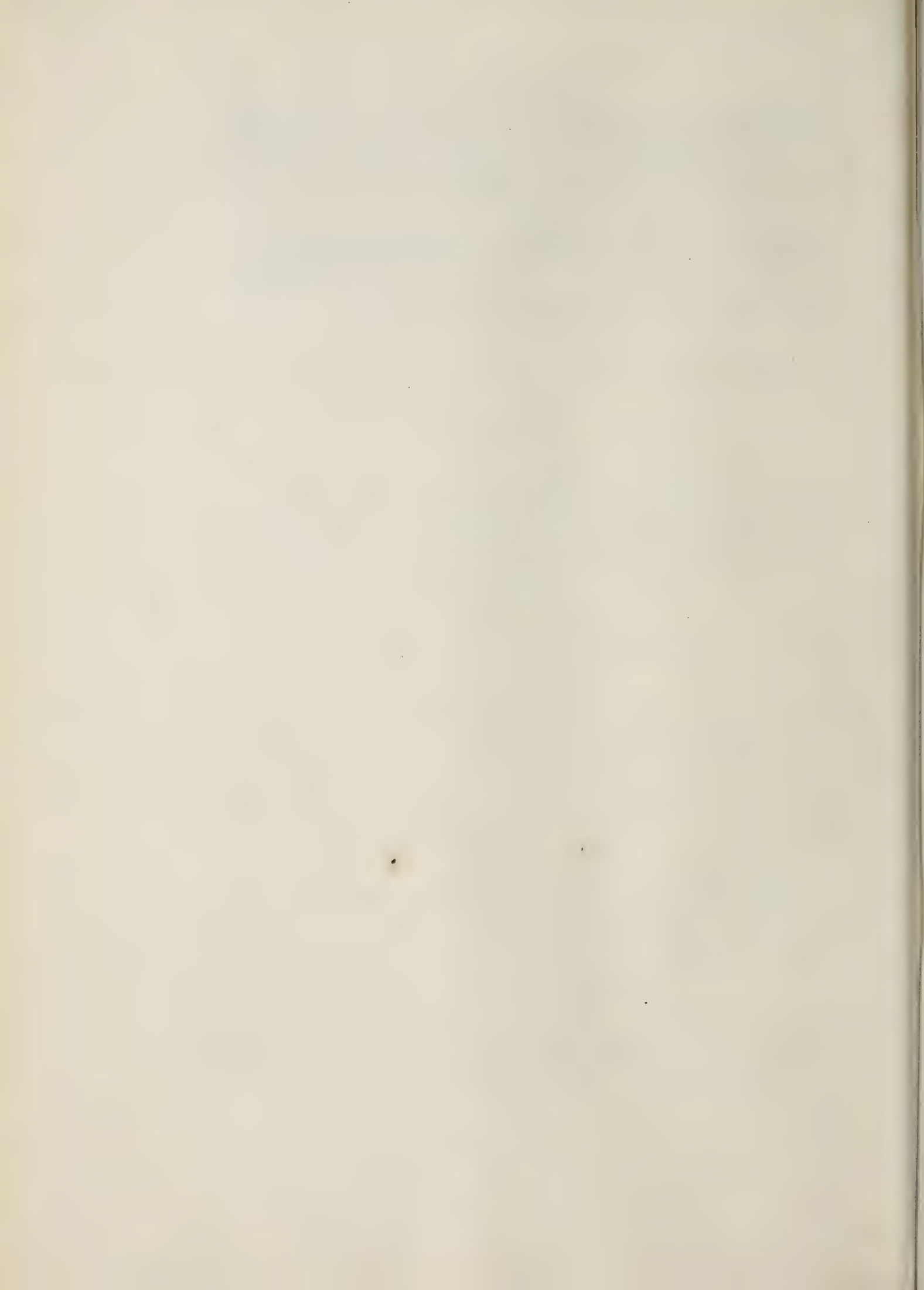
Se fra le serie lineari semplicemente infinite (di gruppi) che giacciono sopra la curva generica di un sistema lineare di genere $p > \frac{(2\mu-2)(2\mu-3)}{2}$, *quella di ordine minimo si compone di gruppi di* μ *punti, la dimensione del sistema non può superare*

$$(\mu+1)\left(\frac{p}{\mu-1}+2\right)-1.$$

Ora è interessante il notare che questo valore massimo può esser raggiunto, qualunque sia μ, in corrispondenza ad infiniti valori di p. Infatti, come lo prova il calcolo diretto, l'espressione precedente dà la dimensione del sistema costituito dalle curve di ordine qualunque n aventi in comune un punto di molteplicità $n-\mu$, quantisivogliano punti di molteplicità μ, e nessun altro punto base.

Il teorema del n° 32 conduce $\left(\text{per } p > \binom{2\mu}{2}\right)$ ad una categoria di sistemi lineari rappresentativi di superficie con una serie semplicemente infinita di curve razionali d'ordine μ; di tali superficie gli esempi più semplici sono offerti dalle rigate razionali,

e dalle superficie con ∞^1 coniche ($\mu = 2$). Lo studio ulteriore di queste superficie (ad esempio la determinazione della curva del minimo ordine che sega in un solo punto ciascuna curva della serie) si collega colla riduzione al minimo ordine dei corrispondenti sistemi lineari; e può farsi senza difficoltà sia sui sistemi lineari (valendosi dei risultati già ottenuti sull'argomento dal sig. JUNG nelle *Ricerche* già citate, Memoria II, § 9), sia sulle stesse superficie imitando un procedimento che ho seguito a proposito dei sistemi di curve iperellittiche (*Sulle superficie a sezioni iperellittiche;* Rendic. Circolo Matem. di Palermo, t. IV). Ma sia l'una, sia l'altra via uscirebbero dai limiti che mi sono imposto nello scrivere queste mie *Ricerche*, e non offrirebbero occasione di esporre nuovi metodi per lo studio dei sistemi lineari.

Torino, marzo 1891.

AGGIUNTE

ALLA

Ornitologia della Papuasia e delle Molucche

PER

TOMMASO SALVADORI

PARTE TERZA

COLUMBAE — GALLINAE — GRALLATORES
ANSERES — STRUTHIONES

APPENDICE

Appr. nell'adunanza del 10 Maggio 1891

PREFAZIONE

In questa terza ed ultima parte delle *Aggiunte alla Ornitologia della Papuasia e delle Molucche* io mi propongo di condurre a termine il mio lavoro, passando in rassegna tutte quelle aggiunte che si sono fatte agli ordini *Columbae, Gallinae, Grallatores*, *Anseres* e *Struthiones*, dopo la pubblicazione del terzo volume della *Ornitologia*, avvenuta nel 1882; inoltre, siccome, durante il tempo corso dalla pubblicazione della prima parte delle *Aggiunte* fino ad ora, si sono scoperte molte cose nuove relative anche agli Ordini *Accipitres, Psittaci, Picariae* e *Passeres*, dei quali ho discorso nelle prime due parti, perciò stimo opportuno di aggiungere un'*Appendice*, nella quale siano annoverate tutte quelle novità, e per tal modo il mio lavoro possa dirsi compiuto alla data della sua pubblicazione.

Alle specie degli ordini *Columbae, Gallinae, Grallatores*, *Anseres* e *Struthiones*, annoverate nel volume III della *Ornitologia*, sono ora da aggiungerne 18; altre 28 specie spettano agli ordini precedenti, cosicchè avrò da aggiungere e descrivere 46 specie, delle quali dò qui l'elenco:

1. *Ptilopus flavovirescens*, Meyer.
2. » *quadrigeminus*, Meyer.
3. » *plumbeicollis*, Meyer.
4. » *lettiensis*, Schleg.
5. *Carpophaga rubiensis*, Meyer.
6. *Myristicivora subflavescens* (Finsch).
7. *Macropygia timorlaoensis*, Meyer.
8. » *cinereiceps*, Tristr.
9. *Eutrygon leucopareia*, Meyer.
10. *Otidiphaps insularis*, S. et G.

11. *Megapodius tenimberensis*, Sclat.
12. *Rallina woodfordi*, Grant.
13. *Rallicula forbesi*, Sharpe.
14. *Oedicnemus grallarius* (Lath.).
— *Heteractitis brevipes* (Vieill.).
15. *Numenius lineatus*, Cuv.
16. *Ardeiralla woodfordi*, Grant.
17. *Nycticorax mandibularis*, Grant.
18. *Platalea intermedia*, Grant.

APPENDICE.

19. *Ninox goodenoviensis*, De Vis.
20. » *rosseliana*, Tristr.
21. *Geoffroyus sudestiensis*, De Vis.
22. *Cyclopsittacus nigrifons*, Rchnw.
23. *Merops salvadorii*, Meyer.
24. *Tanysiptera rosseliana*, Tristr.
25. *Sauromarptis kubaryi*, Meyer.
26. *Eurystomus salomonensis*, Sharpe.
27. *Aegotheles loriae*, Salvad.
28. *Monarcha florenciae* (Sharpe).
29. » *leucophthalmus* (Ramsay).
30. *Arses orientalis*, Salvad.
31. *Rhipidura auricularis*, De Vis.
32. *Poecilodryas sigillata*, De Vis.
33. *Todopsis kowaldi*, De Vis.
34. *Graucalus longicauda*, De Vis.
35. *Colluricincla discolor*, De Vis.
36. *Myzomela pulchella*, Salvad. nov. sp.
37. *Melirrhophetes belfordi*, De Vis.
38. *Ptilotis aruensis*, Sharpe.
39. » *gracilis*, Gould.
40. *Zosterops pallidipes*, De Vis.
41. *Pitta loriae*, Salvad.
42. *Merula papuensis*, De Vis.
43. *Munia nisoria* (Temm.).
— *Erythrura forbesi*, Sharpe.
44. *Paryphephorus duivenbodei* (Meyer).
45. *Cnemophilus macgregorii*, De Vis.
46. *Amblyornis musgraviana*, Goodw.

Di queste 46 specie, una, il *Numenius lineatus*, Cuv., fu da me ommessa per inavvertenza nella *Ornitologia;* tre, il *Ptilopus lettiensis*, Schleg., l'*Oedicnemus grallarius* (Lath.) e la *Munia nisoria* (Temm.), sono state trovate recentemente nelle isole del gruppo di Timor-laut; una quinta, la *Ptilotis gracilis*, Gould, viene ora considerata da me come distinta dalla *P. analoga*, colla quale l'aveva prima unita; una sesta, la *Myzomela pulchella*, viene ora descritta per la prima volta sopra un esemplare del Museo Britannico, e finalmente le altre 40 sono state denominate e descritte negli ultimi tempi, e tra queste meritano speciale menzione due della famiglia dei Paradiseidi, ciascuna tipo di un nuovo genere, e queste sono il *Paryphephorus duivenbodei* (Meyer) ed il *Cnemophilus macgregorii*, De Vis, scoperto sui Monti Owen-Stanley ad 11,000 piedi di altezza, durante la recente spedizione del MacGregor.

Nell'elenco delle specie aggiunte ho lasciato senza numero la *Heteractitis brevipes* e la *Erythrura forbesi*, le quali prendono rispettivamente il posto del *Totanus incanus* e della *Erythrura tricolor*, da me precedentemente annoverate.

Colle aggiunte sopra indicate il numero delle specie di uccelli della Papuasia e delle Molucche, ossia della regione da me studiata, è di 1198, quasi un decimo del numero delle specie conosciute.

Torino, Museo Zoologico, maggio 1891.

BIBLIOGRAFIA.

AGGIUNTE AI LAVORI RELATIVI ALLA AVIFAUNA DELLA SOTTO-REGIONE PAPUANA

pubblicati dal 1881 al 1891.

(1881) FINSCH, O., Ornithological letters from the Pacific. VIII, New Britain (*Ibis*, 1881, p. 532-540).

(1884) OUSTALET, M. E., Notices sur quelques espèces nouvelles ou peu connues de la Collection Ornithologique du Muséum, II. Description de trois espèces d'oiseaux originaires de la Nouvelle Guinée, etc. (*Nouv. Arch. du Mus. d' Hist. Nat.*, deuxième série, Tome VIII, p. 300-303, pl. XII).

(1884) SHARPE, R. B., Report on the Zoological Collections made in the Indo-Pacific Ocean during the Voyage of H. M. S. « Alert » 1881-82, London, 1884.

(In questo lavoro è descritta la *Ptilotis aruensis*, Sharpe).

(1886) D'HAMONVILLE, Baron, Nouveautés Ornithologiques - *Paradisiers*. Revue de quelques espèces récemment découvertes, description d'un état de plumage anormal et tableau des espèces (*Bull. de la Soc. Zool. de France*, 1886, pp. 503-511).

(1887) BARTLETT, A. D., Remarks upon the Moulting of the Great Bird of Paradise (*P. Z. S.* 1887, p. 392).

(1887) NORTH, A. J., Contribution to the Oology of the Austro-malayan and Pacific Regions (*Pr. Linn. Soc. N. S. W.* (2) II, p. 441-446, 1887).

(Sono descritte le uova di molte specie).

(1887) OUSTALET, E., Description du mâle adulte du *Drepanornis Bruijnii*, Oust. (*Le Naturaliste*, 1887, pp. 180-182).

(Questo importante articolo è sfuggito agli editori delle Riviste scientifiche e non si trova menzionato nell' *Ibis*, nel *Journal für Ornithologie* e neppure nel *Zoological Record* pel 1887).

(1888) FINSCH, D^r O., Samoafahrten, Reisen in Kaiser Wilhelms-Land und English Neu-Guinea in den Jahren 1884 u. 1885 an Bord des deutschen Dampfers « Samoa ». Leipzig, 1888.

(Vi è denominata e brevemente descritta una *Cacatua trobriandi*, che lo stesso Finsch (in litt.) dice non diversa dalla *C. triton*).

(1888) WOODFORD, C. M., General Remarks on the Zoology of the Solomon Islands, and Notes on Brenchley's Megapode (*P. Z. S.* 1888, pp. 248-250).

(1889) CABANIS, J., *Paradisea Augustae Victoriae* (*Journ. f. Orn.* 1889, Tav. II).

(1889) OGILVIE-GRANT, W. R., On the Genus Turnix (*Ibis*, 1889, pp. 446-475).

(1889) OGILVIE-GRANT, W. R., Third Contribution to the List of Birds collected by Mr. C. M. Woodford in the Solomon Archipelago (*Ann. and Mag. N. H.* (6) IV, p. 320, 1889).

(È descritta la *Rallina woodfordi*).

(1889) TRISTRAM, H. B., Catalogue of a Collection of Birds. Durham, 1889.

(1889) TRISTRAM, H. B., On a small Collection of Birds from the Louisiade and d'Entrecasteaux Islands (*Ibis*, 1889, pp. 553-558).

(Sono descritte le seguenti specie nuove: *Manucodia thomsoni*, — *Cracticus louisiadensis*, — *Dicaeum nitidum*, — *Cinnyris christianae*, — *Chibia propinqua*, — *Tanysiptera rosseliana*, — *Ninox rosseliana*, — *Macropygia cinereiceps*).

(1889) Parliamentary Report on the British Museum (*Ibis*, 1889, pp. 581-583).

(1889) GOODWIN, A. P., Exhibition of, and remarks upon, some Paradise-birds, procured during Sir William Macgregor's recent expedition to Mount Owen-Stanley, New Guinea (*P. Z. S.* 1889, p. 451).

(È descritta l'*Amblyornis musgravii*).

(1889) MEYER, A. B., Beschreibung der bisher unbekannten Weibchen von *Astrarchia Stephaniae* und *Epimachus macleayanae* (*Journ. f. Orn.* 1889, p. 321-326).

(1890) GOODWIN, A. P., Notes on the Paradise-birds of British New Guinea (*Ibis*, 1890, pp. 150-156).

(È descritto incompiutamente il *Xanthomelus macgregorii*).

(1890) SHARPE, R. B., Descriptions of three new species of Flycatchers (*Ibis*, 1890, p. 205).

(1890) RAMSAY, E. P., Report on a zoological Collection from the Solomon Islands. Part I (*Records of the Australian Museum*, I, pp. 3-5, March 1890).

(È descritta la *Pomarea leucophthalmus*).

(1890) SHARPE, R. B., Notes on Specimens in the Hume Collection. N. 6. On the Coraciidae of the Indian Region, with Descriptions of some new Species (*P. Z. S.* 1890, pp. 546-552).

(È descritto l'*Eurystomus solomonensis*).

(1890) SHARPE, R. B., Catalogue of the Birds in the British Museum, XIII, 1890.

(La *Erythrura forbesi* viene separata dall'*E. tricolor* e descritta come nuova).

(1890) WARDLAW RAMSAY, R. G., On the Columbine genus *Macropygia* and its Allies (*Ibis*, 1890, pp. 214-246).

(1890) WARDLAW RAMSAY, R. G., On a new Genus of the Order *Columbae* (*Ibis*, 1890, pp. 246-247)

(1890) DE VIS, C. W., Report on Birds from British New Guinea (*Annual Report on British New Guinea* from 4th September 1888 to 30th June 1889. Appendix G. pp. 57-62, Brisbane 1890. — *Colonial Papers*, no. 103, *British New Guinea*, Appendix G. pp. 105-116, London 1890. — *Ibis*, 1891, pp. 25-41).

(In questo lavoro, la cui pubblicazione originale è sfuggita all'Editore dell'*Ibis*, che lo ha riprodotto dalle *Colonial Papers*, sono descritte tredici nuove specie: *Ninox goodenoviensis*, — *Geoffroyus sudestiensis*, — *Rhipidura auricularis*, — *Poecilodryas (?) sigillata*, — *Todopsis kowaldi*, — *Graucalus longicauda*, — *Strepera rosa-alba* (= *Cracticus louisiadensis*, Tristr.), — *Colluricincla discolor* (= ? *Pachycephala fortis*, Gadow). — *Melirrhophetes belfordi*, — *Zosterops pallidipes*, — *Merula papuensis*, — *Amblyornis macgregoriae* (= *Amblyornis musgravii*, Goodw.) — *Cnemophilus macgregorii*).

(1890) SALVADORI, T., Viaggio di Lamberto Loria nella Papuasia orientale, II. Collezioni Ornitologiche. Nota seconda. Uccelli della Nuova Guinea meridionale-orientale (*Ann. Mus. Civ. Gen.* (2) IX, pp. 554-592).

(Vengono descritte tre nuove specie: *Aegotheles Loriae, Arses orientalis, Pitta Loriae*).

(1890) HEINE, F. et REICHENOW, A., Nomenclator Musei Heineani Ornithologici, Berlin, 1882-1890.

(1890) MEYER, A. B., Notes on Birds from the Papuan Region with Descriptions of some new Species (*Ibis*, 1890, p. 412-424).

(Sono descritte le seguenti specie: *Sauromarptis kubaryi, Craspedophora duyvenbodei, Ptilopus quadrigeminus* e *Ptilopus plumbeicollis*).

(1891) MEYER, A. B., Letter on a new Species of Bee-eater from New Britain (*Ibis*, 1891, p. 293).

(È descritto il *Merops Salvadorii*).

(1891) SALVADORI T., Viaggio di Lamberto Loria nella Papuasia orientale. III, Collezioni Ornitologiche. Nota terza. Uccelli della Nuova Guinea meridionale-orientale e delle isole di Entrecasteaux (*Ann. Mus. Civ. Gen.* (2) X, pp. 797-834).

(1891) REICHENOW, Dr. A., *Cyclopsittacus nigrifrons*, n. sp. (*Allg. Deutsche Ornith. Gesell. zu Berlin. Bericht* III, p. 6, 20 März 1891. — *Journ. f. Orn.* 1891, p. 217).

Ordo COLUMBAE

Gen. PTILOPUS, Sw.

Terenotreron, Heine, Nomencl. Mus. Hein. Orn. p. 280 (1890) (=Thouarsitreron, Bp.).

(728) Ptilopus xanthogaster (Wagl.).

Terenotreron xanthogaster, Heine et Rchnw., Nomencl. Mus. Hein. Orn. p. 280 (1890) (Aru !).

Sp. 1153 (728bis) Ptilopus flavovirescens, Meyer.

Ptilopus xanthogaster, Meyer (nec Wagl. ?), Verh. z.-b. Ges. Wien, 1881, p. 769 (Lettie) (?). — Sclat. (nec Wagl.), P. Z. S. 1883, pp. 51, 195, 200. — Forbes, P. Z. S. 1884, pp. 430, 433, n. 47. — Büttik., Not. Leyd. Mus. VIII, p. 66 (1886). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 45 (1884) (Tenimber Island).
Ptilopus diadematus, part., Schleg., Mus. P. B. *Columbae*, p. 12 (individus de l'île de Lettie) (1873).
Ptilopus flavovirescens, Meyer, Sitzb. u. Abh. der Gesellsch. Isis, Abh. I, p. 50 (1884) (Timorlaut, Tenimber) — Salvad., Ibis, 1884, p. 355. — Id., P. Z. S. 1884, p. 580.

Ptilopus **Pt. xanthogastri** *similis, sed capite et collo flavovirescente tinctis.*

Hab. in Papuasia — Ins. Timorlaut et Tenimber (*Forbes*, *Riedel*); Letti (*Hoedt*, *Riedel*).

Io ho esaminato quattro esemplari di questa forma; essi differiscono indubitatamente da quelli delle Isole Kei, di Banda e di Khoor per avere la testa ed il collo di colore più decisamente verdognolo, lo scudo pettorale alquanto più cupo e per altri rispetti; tuttavia non oso pronunciarmi nel dare a quelle differenze valore specifico, tanto più anche gli esemplari di Lettie, di Khoor e di Banda differiscono alquanto fra loro.

(1021) Ptilopus richardsi, Ramsay.

Ptilopus richardsi, Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, p. 39 (1882) (Isole Salomone). — Sclat., P. Z. S. 1883, p. 348. — Sharpe in Gould's B. of New Guin. pt. XVIII, pl. 3 (1884).
Ptilopus rhodosticus, Ramsay, l. c. p. 43 (1882). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 45 (1889).

(729) Ptilopus superbus (Temm.).

Ptilopus superbus, Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, p. 38 (1882) (Isole Salomone). Tristr., Ibis, 1882, p. 144. — Sharpe, Journ. Linn. Soc. Zool. XVI, p. 445 (China Straits) (1882). — Blas. u. Nehrk., Verh. z.-b. Ges. Wien, 1882, p. 428 (Amboina). — Ramsay, l. c. VIII, p. 28 (uova) (1883). — Finsch, Vög. d. Südsee, pp. 18, 28 (Nova Britannia, Laloki, Somerset) (1884). — Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX, p. 534 (Ternate) (1884). — Nehrk., Journ. f. Orn. 1885, p. 34 (Waigeu). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 574 (Ternate), 657 (Mysol). — Grant, P. Z. S. 1888, p. 199. — Tristr., Cat. Coll. B. p. 45 (1889). — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 586 (1890). — De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 62 (1890). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 116 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 40. — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, pp. 823, 833 (1891) (Isola Goodenough).
Ptilonopus superbus, Ramsay, Tab. List, pp. 17, 30 (1888).

Hab. Insula Sudest dicta.

(730) Ptilopus pulchellus (Temm.).

Ptilopus pulchellus, Sharpe, Journ. Linn. Soc., Zool. XVI, p. 445 (Taburi) (1882). — Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VIII, p. 28 (1883) (uovo). — Nehrk, Journ. f. Orn. 1885, p. 34 (Waigeu). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 657. — Finsch u. Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. 1886, p. 26 (Monti Hufeisen). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 44 (1889). — Heine et Rchnw., Nomencl. Mus. Hein. Orn. p. 280 (1890) (Ceram !). — Salvad. Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 823 (1891).

(731) Ptilopus coronulatus, G. R. Gr.

Ptilopus coronulatus, Tristr., Cat. Coll. B. p. 44 (1889). — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 586 (1890) (Rigo, Nuova Guinea meridionale orientale); X, p. 823 (1891) (Igibirei).

(732) Ptilopus trigeminus, Salvad.

? **Ptilopus pulchelloides**, Bernst., Dagboek, pp. 124, 140 (Sorong) (1883) (descriptio nulla).
? **Ptilopus flavigaster**, Bernst. (nec Sw.) op. cit. p. 154 (Sailolo) (1883).

(733) Ptilopus geminus, Salvad.

Ptilopus geminus, Meyer, Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, Abh. I, p. 50 (uova). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 658 (Jobi). — Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. 1886, p. 36 (Kafu).

Sp. 1154 (733bis) Ptilopus quadrigeminus, Meyer.

Ptilopus quadrigeminus, Meyer, Ibis, 1890, p. 421 (Constantine Harbour).

« *Pt. gemino*, Salvad. *similis, sed capitis lateribus et gula cinereis vix virescentibus ; pileo lilacino paullo laetiore , postice linea purpurea nulla ; area abdominis crocea paullo pallidiore diversus.* »

« Long. al. 0^m,115 ; caud. 0^m,066 ; rostri 0^m,012 ; tarsi 0^m,015 » (Meyer).

Hab. Sinu Constantini, Nova Guinea septentrionali (*Kubary*).

(734) Ptilopus monachus (Reinw.).

Ptilopus monachus, Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX, p. 531 (Ternate) (1884). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 575 (Halmahera). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 44 (1889).

(735) Ptilopus humeralis, Wall.

Ptilopus humeralis, Guillem., P. Z. S. 1885, p. 658 (Waigiou). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 44 (1889)

Waigiou è una località nuova per questa specie.

(737) Ptilopus iozonus, G. R. Gr.

Ptilopus iozonus, Tristr., Cat. Coll. B. p. 44 (1889). — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 587 (1890) (Rigo); X, p. 823 (1891) (Igibirei).

(738) Ptilopus insolitus, Schleg.

Aedirhinus (sic) **insolitus**, Haswell, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, p. 115 (1882) (anatomia).
Oedirhinus insolitus, Finsch, Vög. d. Südsee, p. 18 (Nova Britannia) (1884).
Ptilopus insolitus, Tristr., Cat. Coll. B. p. 44 (1889).

(739) Ptilopus aurantiifrons, G. R. Gr.

Ptilopus aurantiifrons, Finsch u. Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. 1886, p. 26 (Aroani, presso Milne Bai). — Tristr., Cat. Coll. Birds, p. 43 (1889).

SUBGEN. *SYLPHITRERON*, VERR.

Poecilotreron, Heine, Nomencl. Mus. Hein. Orn. p. 281 (1890). (= Sylphidoenas, Bp.).

(740) Ptilopus wallacei, G. R. GR.

Ptilopus wallacei, Sharpe in Gould's B. New Guin. pt. XV, pl. 9 (1883). — Sclater, P. Z. S. 1883, p. 51, 195, 200. — Meyer, Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, Abh. I, p. 50. — Forbes, P. Z. S. 1884, p. 433. — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 658 (Aru). — Büttik., Not. Leyd. Mus. VIII, p. 66 (1886). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 45 (1889) (Larat).
Poecilotreron wallacei, Heine et Rchnw., Nomencl. Mus. Hein. Orn. p. 281 (1890).

Questa specie è stata trovata anche in Timorlaut (*Forbes*) ed in Babbar (*Riedel*).

(741) Ptilopus ornatus, ROSENB.

Ptilopus ornatus, Guillem., P. Z. S. 1885, p. 658.

(742) Ptilopus gestroi, SALVAD. ♀ D'ALB.

Ptilopus gestroi, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 823 (1891) (Bujakori).

(743) Ptilopus perlatus (TEMM.).

Ptilopus perlatus, Nehrk., Journ. f. Orn. 1885, p. 34 (Waigeu). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 44 (partim) (1889).

(744) Ptilopus zonurus, SALVAD.

Ptilopus perlatus, Tristr., Cat. Coll. B. p. 44 (part.) (1889) (Austrolabe Mountains).
Ptilopus zonurus, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 587 (1890) (Rigo); X, p. 824 (1891) (Bara-Bara, Igibirei, Bujakori).

Sp. 1155 (744bis) Ptilopus plumbeicollis, MEYER.

Ptilopus plumbeicollis, Meyer, Ibis, 1890, p. 422 (Constantine Harbour).

« *Similis* **Pt. perlato** *et* **Pt. zonuro,** *sed capite cinereo et collo postico plumbeo diversus.*

« Long. al $0^m,155$; caud. $0^m,076$; rostri $0^m,021$; tarsi $0^m,021$. » (*Meyer*).

(745) Ptilopus strophium, GOULD.

Ptilopus rivolii, part., Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. III, p. 290 (1878); IV, p. 100, no. 156 (1879). — Salvad., Ibis, 1880, p. 325.
Ptilopus strophium, Meyer, Sitzb. u. Abh. der Gesellsch. Isis, 1884, p. 51. — Tristr., Ibis, 1889 p. 558.
Ptilopus rivolii, De Vis (nec Prev.), Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 62 (1890). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 116 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 40.

Hab. in ins. East et Rossel dictis (*Thomson*); ins. St. Aignan (fide *De Vis*).

Il Meyer fece notare che un esemplare di Port Moresby presentava la fascia pettorale bianca tinta di giallo, e perciò espresse il dubbio che esso non potesse essere riferito al *P. strophium* delle Isole Luisiadi, che venne descritto senza quella tinta gialla. Io ho potuto constatare su esemplari del Museo Britannico che mentre la tinta gialla è scomparsa nell'esemplare tipico, scolorato dalla lunga esposizione, essa si trova negli esemplari freschi delle Luisiadi, i quali sono simili in tutto a quelli di Port Moresby.

(748) Ptilopus prasinorrhous, G. R. Gr.

Ptilopus prasinorrhous, Blas. u. Nehrk., Verh. z.-b. Ges. Wien. 1882, p. 428 (Amboina). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 575 (Weeda Isl.), 658 (Traitors Islands, N. of Jobi, *Bruijn*). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 44 (1889).

(749) Ptilopus bellus, Sclat.

Ptilopus bellus, Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VIII, p. 27 (1883) (nido ed uova). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 658 (Andai, Arfak). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 43 (1889). — De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 62 (1890) (S. S. New Guinea *passim* to 4000 feet). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 116 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 40. — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 824 (1891) (Bujakori).

Ptilopus patruelis, Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. 1886, p. 27, taf. VI (Nuova Guinea meridionale-orientale).

Ho esaminato due esemplari maschi della Nuova Guinea meridionale-orientale, uno raccolto sui monti dell'Astrolabio dal Goldie e l'altro sui Monti Owen-Stanley e non sono riuscito a trovare le differenze menzionate dal Meyer, siccome caratteristiche degli esemplari meridionali-orientali; anche una femmina di Bujakori non differisce dalle femmine di Hatam.

(750) Ptilopus speciosus, Rosenb.

Ptilopus speciosus, Guillem., P. Z. S. 1885, p. 658 (Traitors Islands, N. of Jobi, *Bruijn*). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 45 (1889).

(751) Ptilopus johannis, Sclat.

Ptilopus johannis, Sclat., P. Z. S. 1883, p. 348.

(752) Ptilopus salomonensis, G. R. Gr.

Ptilopus johannis, Ramsay (nec Sclat.), Pr. Linn. Soc. N. S. W. VI, p. 724 (1881); VII, p. 39 (1882) (Isole Salomone).

Ptilopus salomonensis, Sclat., P. Z. S. 1883, p. 348. — Sharpe in Gould's B. New Guin. pt. XIX, pl. 8 (1885). — Grant, P. Z. S. 1888, p. 199.

Ptilopus ceraseipectus, Tristr., Cat. Coll. B. p. 43 (1889).

(754) Ptilopus nanus (Temm.).

Ptilopus nanus, Nehrk., Journ. f. Orn. 1885, p. 34 (Waigeu).

(755) Ptilopus ionogaster (Reinw.).

Ptilopus ionogaster, Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX, p. 534 (Ternate) (1884). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 575 (Halmahera).

Ptilopus iogaster, Tristr., Cat. Coll. B. p. 44 (1889).

(756) Ptilopus eugeniae (Gould).

Ptilopus Eugeniae, Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, p. 38 (1882) (Isole Salomone). — Sclat., P. Z. S. 1883, p. 348. — Tristr., Cat. Coll. B. p. 44 (1889).

Ptilopus sp.

Ptilopus eugeniae, De Vis (nec Gould.), Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 62 (1890) (Ferguson Island). — Id., Colon. Papers, n. 103, p. 116 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 40.

Hab. Insula Ferguson (*De Vis*).

Io credo che il *Pt. eugeniae* sia confinato nelle Isole Salomone, e che gli esemplari dell'Isola Ferguson dal De Vis attribuiti a detta specie debbano invece spettare ad una diversa.

(757) Ptilopus viridis (Linn.).

Ptilopus viridis, Blas. u. Nehrk., Verh. z.-b. Ges. Wien, 1882, p. 428 (Amboina). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 45 (1889).

(1022) Ptilopus lewisi, Ramsay.

Ptilopus lewisi, Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, p. 38 (1882) (Isole Salomone). — Sharpe in Gould's B. of New Guin. pt. XVII, pl. 3 (1884). — Grant, P. Z. S. 1887, p. 332; 1888, p. 199. — Tristr., Cat. Coll. B. p. 269 (1889).

È questa una specie perfettamente distinta ; essa, più che a qualunque altra specie, somiglia al *P. musschenbroecki*, avendo come questo la parte anteriore della testa di color grigio verdognolo e la grande area porporina sulla parte anteriore del collo e del petto, ma si distingue facilmente per avere quell'area circondata di porporino-violetto più cupo.

(759) Ptilopus pectoralis (Wagl.).

Ptilopus pectoralis, Nehrk., Journ. f. Orn. 1885, p. 34 (Waigeu). – Guillem., P. Z. S. 1885, p. 659 (Mysol, Waigiou).

Subgenus *LEUCOTRERON*, Bp.

Typus:
Leucotreron, Bp., Compt. Rend. XXXIX, p. 876 (1854) . . . . *Columba cincta*, Temm.

Sp. 1156 (759bis) Ptilopus lettiensis, Schleg.

Ptilopus cinctus lettiensis, Schleg., Ned. Tijdschr. Dierk. IV, p. 20 (1873). — Id., Mus. P. B. *Columbae*, p. 35 (1873) (Lettie).
Ptilopus lettiensis, Elliot, P. Z. S. 1878, p. 572. — Meyer Vehr. z.-b. Gesellsch. Wien, 1881, p. 770 (Luang). — Id., Zeitschr. f. ges. Orn. 1884, p. 213 (Timorlaut).

Capite, collo et gutture albis ; dorso nigro-ardesiaco, uropygio griseo-virescente; fascia pectorali transversa coeruleo-nigra; abdomine flavo-olivaceo; subcaudalibus albis, flavo marginatis, in medio fusco-viridibus ; alis et cauda nigro-ardesiacis, subtus griseis; *caudae parte apicali albo-citrina.*

Juv. *Dorso et uropygio magis virescentibus ; tectricibus alarum, praesertim majoribus et mediis aeneo-virescentibus et flavido marginatis ; remigibus secundariis aeneo-virescentibus et pallide limbatis.*

Long. tot. circa 0m,298 ; alt. 0m,158; caud. 0m,116; rostri culm. 0m,015.

Hab. in Papuasia — Ins. Timorlaut (*Riedel*), Luang (*Riedel*), Lettie (*Hoedt*).

Questa specie somiglia molto al *Pt. cinctus* (Temm.) di Timor ed al *Pt. albocinctus*, Wall. di Flores; si distingue facilmente da ambedue pel colore bianco-citrino della parte apicale (quasi la metà) della coda; dal *P. albocinctus* differisce anche pel colore del collo che in questa specie è grigio-azzurrognolo.

Io avrei dovuto forse annoverare questa specie nel terzo volume della mia *Or-*

nitologia, giacchè, secondo lo Schlegel, l'isola di Lettie, nella quale questa specie era già stata trovata, appartiene al gruppo di Timor-laut, la quale cosa verrebbe confermata dal fatto che in Lettie non si trova il *P. cinctus* proprio di Timor, ma sibbene la specie che lo rappresenta in Timor-laut (1).

(760) Megaloprepia formosa G. R. Gr.

Megaloprepia formosa, Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX, p. 534 (Ternate) (1884).

(761) Megaloprepia puella (Less.).

? **Carpophaga magnifica**, Bernst. (nec Temm.), Dagboek, p. 161 (Batanta) (1883).
Megaloprepia puella, Nehrk., Journ. f. Orn. 1885, p. 34 (Waigeu, uovo). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 659 (Waigiou), Batanta, Mysol, Salwatti). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 43 (1889) (Mysol). — Heine et Rchnw., Nomencl. Mus. Hein. Orn. p. 282 (1890) (Ceram !).

(762) Megaloprepia poliura, Salvad.

Carpophaga poliura, Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VIII, p. 28 (1883) (uovo).
Megaloprepia assimilis, Finsch (nec Gould), Vög. d. Südsee, p. 28 (Fiumi Goldie e Laloki) (1884).
Megaloprepia poliura, Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. 1886, p. 37 (Kafu). — Ramsay, Tab. List, nota 530a (1888). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 43 (1889). — Meyer, Ibis, 1890, p. 422 (Gumbu, N. E. New Guinea). — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p 824 (1891) (Kunirira, Igibirei, Bujakori).
Ptilinopus (Megaloprepia) assimilis, Ramsay, Tab. List, p. 18 (*partim*) (1888).

(764) Carpophaga myristicivora (Scop.).

Carpophaga myristicivora, Nehrk., Journ. f. Orn. 1885, p. 34 (Waigeu). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 575 (Weeda Isl.), 659 (Waigiou, Batanta).
? **Carpophaga temmincki**, Tristr. (nec Wall.), Cat. Coll. B. p. 43 (1889) (Waigiou, New Guinea).

La *Carpophaga temminchi*, Wall. è identica colla *C. perspicillata* (Temm.) del gruppo di Halmahera e di Bouru e quindi non so a quale specie si possano riferire gli esemplari di Waigiou e della Nuova Guinea dal Tristram attribuiti alla *C. temmincki !*

(765) Carpophaga rubricera, Bp.

Carpophaga rubricera, Finsch, Vög. der Südsee, p. 18 (Nova Britannia) (1884). — Sharpe in Gould's B. New Guin. pt. XIX, pl. 7 (1885). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 43 (1889) (New Hanover).

(766) Carpophaga rufigula, Salvad.

Carpophaga (Globicera) rufigula, Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, p. 36, 668 (1882) (Isole Salomone).
Carpophaga rufigula, Tristr., Ibis, 1882, p. 144. — Id., Cat. Coll. B. p. 43 (1889).
Globicera rufigula, Grant, P. Z. S. 1887, p. 332 (Malayta); 1888, p. 190 (Guadalcanar).

(767) Carpophaga concinna, Wall.

Carpophaga concinna, Meyer, Verh. z.-b. Ges. Wien, 1881, p. 772 (Babbar, Cera, Tenimber). — Sclat., P. Z. S. 1883, p. 51, 195, 200 (Larat, Maroe, Timorlaut). — Meyer, Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, Abh. I, p. 51 (Dammar, *Riedel*). — Forbes, P. Z. S. 1884, p. 433. — Büttik., Not. Leyd. Mus. VIII, p. 66 (1886). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 42 (1889) (Maur, Tenimber Islands).

---

(1) **Ptilopus swainsoni**, Gould.
Ptilinopus swainsoni, Ramsay, Tab. List, p. 17 (1888).
Il Ramsay, ma questa volta dubitativamente, torna ad annoverare la Nuova Guinea meridionale tra i luoghi abitati da questa specie Australiana.

(770) Carpophaga pistrinaria, Bp.

Carpophaga pristinaria (sic), Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, p. 35 (1883) (Isole Salomone).
Carpophaga pistrinaria, Tristr., Ibis, 1882, p. 144. — Id., Cat. Coll. B. p. 42 (1889).

(771) Carpophaga van-wyckii, Cass.

Carpophaga van-wyckii, Finsch, Vög. d. Südsee, p. 19 (Credner Island) (1884). — Sharpe in Gould's B. New Guin. pt. XXV, pl. 8 (1888). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 43 (1889).

Lo Sharpe afferma recisamente che questa specie è distinta dalla *C. pistrinaria*, Bp. delle Isole Salomone, la quale cosa anche io aveva riconosciuto (*Orn. Pap.* III, p. 558); egli dice che nella *C. pistrinaria* le parti superiori sono più decisamente grigie e quasi non hanno lo splendore verde metallico che si osserva nella prima; inoltre nella *C. pistrinaria* il colore grigio della cervice e della regione interscapolare è appena diverso dal colore del dorso, laddove nella *C. van-wyckii* il colore grigio di quelle parti contrasta col colore del dorso, che è decisamente verde bronzato.

(772) Carpophaga rosacea (Temm.).

Carpophaga rosacea, Sclat., P. Z. S., 1883, p. 51, 195, 200 (Loetoe, Maroe, Timorlaut). — Forb P. Z. S. 1884, p. 433. — Tristr., Cat. Coll. B. p. 42 (1889) (Timor).

(773) Carpophaga brenchleyi, G. R. Gr.

Carpophaga brechleyi, Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, p. 35 (1882) (Isole Salomone). — Tristr., Ibis, 1882, p. 144. — Grant, P. Z. S. 1888, p. 186, 199 (Guadalcanar).

In certi tempi è comune; si nutre dei frutti di un fico.

Iride rossa, quasi rosso-sanguigna; piedi rossi.

(774) Carpophaga perspicillata (Temm.).

Carpophaga perspicillata, Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX, p. 535 (Ternate) (1884). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 42 (1889). — Heine et Rchnw., Nomencl. Mus. Hein. Orn. p. 281 (1890 (Neu-Guinea!).

(775) Carpophaga neglecta, Schleg.

Carpophaga negletta, Blas., P. Z. S. 1882, p. 709 (Ceram). — Meyer, Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, Abh. I, p. 51.

La lunghezza dell'ala di questa specie è di 285 millim. invece di 185 come per errore fu stampato a pag. 94 del Vol. III della *Ornitologia*.

(776) Carpophaga zoeae (Less.).

Carpophaga zoeae, Sharpe, Journ. Linn. Soc., Zool. XVI, p. 446 (Choqueri) (1882). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 659 (Aru). — Finsch u. Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. 1886, p. 27 (Monti Hufeisen). — Meyer, ibid. p. 37 (Kafu). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 43 (1889). — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 825 (1891) (Kunirira, Bujakori).

(777) Carpophaga basilica, Sund.

Carpophaga basilica, Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX, p. 535 (Ternate) (1884). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 575 (Batchian). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 42 (1889).
Ducula basilica, Heine et Rchnw., Nomencl. Mus. Hein. Orn. p. 282 (1890) (Neu-Guinea!).

(778) Carpophaga rufiventris, Salvad.

Carpophaga rufigula (errore?), Bernst. (nec Salvad.) Dagboek, p. 139 (Sorong) (1883).
Carpophaga rufiventris, Nehrk., Journ. f. Orn. 1885, p. 34 (Waigeu). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 660 (Waigiou, Salwatti, Mysol, Andai, Batanta).
Carpophaga rufigastra, Tristr., Cat. Coll. B. p. 43 (1889).
Zonoenas rufiventris, Heine et Rchnw., Nomencl. Mus. Hein. Orn. p. 282 (1890).

(1023) Carpophaga finschi, Ramsay.

Carpophaga finschi, Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, p. 43 (1882). — Id., Journ. Linn. Soc., Zool. XVII, p. 25 (1883). — Sharpe in Gould's B. New Guin. pt. XVII, pl. 2 (1884).

Questa specie, affine alla *C. rufiventris*, Salvad., si distingue facilmente per avere sulla coda una fascia cinerea che non è apicale, ma subapicale.

(779) Carpophaga chalconota, Salvad.

Carpophaga chalconota, Guillem., P. Z. S. 1885, p. 660 (Arfak).

(780) Carpophaga muelleri (Temm.).

Carpophaga muelleri, Sharpe, Journ. Linn. Soc., Zool. XVI, p. 446 (Taburi (1882). — Guillem. P. Z. S. 1885, p. 660 (Aru).

(781) Carpophaga pinon, Q. et G.

Carpophaga pinon, Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. I, p. 294 (uova) (1884). — Nehrk., Journ. f. Orn. 1881, p. 34 (Waigeu). - Guillem. P. Z. S. 1885, p. 660 (Waigiou, Batanta, Mysol, Aru). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 42 (1889).

Sp. 1157 (781bis) Carpophaga rubiensis, Meyer.

Carpophaga pinon, Sharpe (nec Q. et G.), Journ. Linn. Soc., Zool. XVII, p. 446 (Taburi) (1882).
Carpophaga pinon var. **rubiensis**, Meyer, Sitzb. u. Abh. d. Ges. Isis, 1884, Abh. I, p. 51 (Rubi).
Carpophaga rubiensis, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 588 (1890) (Rigo); X, p. 825 (1891) (Bujakori).

Carpophaga **C. pinon** *similis, sed tectricibus alarum et subalaribus griseo marginatis et supracaudalibus obscurioribus, distinguenda.*

Hab. in Nova Guinea — prope Rubi (*Meyer*) et in parte meridionali-orientali (*Loria*).

Ho esaminato due esemplari di questa specie raccolti dal Loria presso Rigo e presso Bujakori e ne ho confrontato uno con uno degli esemplari tipici, inviatomi cortesemente dal Meyer.

Questa specie si distingue facilmente dalla *C. pinon* pei margini grigio-chiari, non bianchi, come dice il Meyer, delle cuopritrici superiori ed inferiori delle ali, per la quale cosa quelle cuopritrici presentano un disegno a squame molto distinto; per quel carattere la *C. rubiensis* somiglia alla *C. westermanni*, Schleg. di Jobi; inoltre è da notare che le piume più lunghe del sopraccoda sono di color nero e sottilmente marginate di grigio come nella *C. westermanni*, e non, come nella *C. pinon*, di color grigio uniforme. La *C. rubiensis* è intermedia alle due specie menzionate, avendo il corpo, tranne il sopraccoda, colorito come la *C. pinon*, e le ali ed il sopraccoda come la *C. westermanni*.

(782) Carpophaga westermanni, Rosenb.

Carpophaga westermanni, Meyer, Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, Abh. I, p. 51 (uovo). — Id., Zeitschr. f. ges. Orn. 1886, p. 37 (Kafu). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 43 (1889).

(1024) Carpophaga salvadorii, Tristr.

Carpophaga salvadorii, Tristr., Cat. Coll. B. p. 43 (1889).

(783) Carpophaga melanochroa, Sclat.

Carpophaga melanochroa, Sclat., P. Z. S. 1883, p. 348. — Tristr., Cat. Coll. B. p. 42 (1889).

Lo Sclater menziona altri due esemplari di questa rara specie.

(784) Myristicivora bicolor (Scop.).

Myristicivora melanura, part., Blas., P. Z. S. 1882, p. 709 (Ceram). — Bernst., Dagboek, pp. 127, 160 (Ramoi, Kalwal) (1883). — Nehrk. (nec Gray), Journ. f. Orn. 1885, p. 34 (Waigeu). — Salvad., Ibis, 1886, p. 153.

Myristicivora bicolor, Sclat., P. Z. S. 1883, pp. 51, 195, 200 (Kirimoen, Timorlaut). — Forb., P. Z. S. 1884, p. 433. — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 575 (partim, Weeda Isl.?).

Carpophaga bicolor, Büttik., Not. Leyd. Mus. VIII, p. 66 (1886). — Tristr., Cat. Coll. B. pp. 42, 269 (1889).

(785) Myristicivora spilorrhoa (G. R. Gr.).

Carpophaga spilorrhoa, Meyer, Verh. z.-b. Ges. Wien, 1881, p. 773 (Aru). — Finsch, Vög. d. Südsee, p. 28, 39 (1884). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 661 (Aru). — Ramsay, Tab. List, p. 18 (1888). — Tristr., Ibis, 1889, p. 558. — Id., Cat. Coll. B. p. 43 (1889). — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 588 (1890) (Rigo).

Hab. in Ins. St. Aignan dicta (*Thomson*).

Sp. 1158 (785bis) Myristicivora subflavescens (Finsch).

?**Carpophaga luctuosa**, Ramsay (nec Reinw.), Pr. Linn. Soc. N. S. W. I, p. 373 (1876) (New Ireland and Duke of York Island); II, p. 376 (1878).

Carpophaga subflavescens, Finsch, Ibis, 1886, p. 2 (Nova Hibernia). — Sharpe in Gould's B. New Guin. pt. XXV, pl. 7 (1884).

Albo-flavescens, capite et gastraeo flavicantioribus ; remigibus nigris ; subcaudalibus late nigro terminatis ; dimidio apicali caudae nigro, nigredine sensim rectricem extimam versus, minus extensa, rachyde rectricum conspicue flava ; iride brunnea ; rostro virescente, apice flavo ; pedibus plumbeis.

Long. tot. $0^m,355$; al. $0^m,228$; caud. $0^m,127$.

Hab. in Papuasia — Nova Hibernia (*Finsch*).

Dice il Finsch che questa specie si distingue immediatamente dalla *M. spilorrhoa* pel colorito distintamente giallognolo, per la timoniera esterna, che nella *M. spilorrhoa* è bianca quasi fino all'apice, e per le macchie nere all'apice delle piume del sottocoda marginate di bianco all'estremità.

Questa specie si troverebbe, ma non vi sarebbe abbondante, all'estremità settentrionale della Nuova Irlanda.

Anche il Ramsay (*Pr. Linn. Soc. N. S. W.* III, p. 293) affermò che la *Myristicivora* della Nuova Irlanda ed anche delle isole del Duca di York certamente non è la stessa della specie australiana, cioè della *M. spilorrhoa*.

Io ho esaminato esemplari come quelli descritti dal Finsch, anche della Nuova Guinea e dubito che quelli della Nuova Irlanda non siano specificamente distinti. Secondo me, la *M. subflavescens* è fondata sopra esemplari della *M. spilorrhoa*, la cui muta è molto recente, e che perciò hanno le piume freschissime.

(786) Myristicivora melanura, G. R. Gr.

Myristicivora melanura, Blas. u. Nehrk., Verh. z.-b. Ges. Wien, 1882, p. 429 (Amboina) — Blas. P. Z. S. 1882, p. 710 (partim) (Ceram).
Myristicivora bicolor, Guillem. (nec Scop.) P. Z. S. 1885, p. 525 (Halmaheira). — Salvad., Ibis, 1886, p. 153.
Carpophaga melanura, Tristr., Cat. Coll. B. p. 42 (1889) (Bouru).

(787) Gymnophaps albertisi, Salvad.

Gymnophaps albertisi, Guillem., P. Z. S. 1885, p. 661 (Arfak, Jobi). — Finsch u. Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. 1886, p. 28 (Monti Hufeisen). — Meyer, Ibis, 1890, p. 423 (Constantine Harbour). — De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 62 (1890) (Caesar Spur). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 116 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 41. — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 825. (1891) (Bujakori).

Jobi è una nuova località per questa specie ; il Guillemard dice che l'esemplare raccolto in quella isola differisce da quelli del Monte Arfak per avere il mento e la gola grigi anzichè castagno, questo colore essendo confinato alla regione auriculare ; il suo petto è leggermente macchiettato di grigio, la quale cosa non si verifica negli altri.

[Columba intermedia, Strickl.

Columba intermedia, Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX p. 535 (1884).

Il Pleske menziona un esemplare, ucciso in Ternate ed inviato dal Fisker, della Colomba domestica, ma *inselvatico*, e perciò la *C. intermedia*, Strickl. non merita di essere annoverata fra le specie proprie di Ternate.]

(788) Ianthoenas albigularis, Bp.

Ianthoenas albigularis, Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX, p. 535 (Ternate) (1884). — Sharpe in Gould's B. New Guin. pt. XXV, pl. 6 (1888). — De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 62 (1890) (Mount Gleeson at 1600 feet). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 116 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 41.
Carpophaga halmaheira, Tristr., Cat. Coll. B. p. 42 (1889).
Carpophaga albigularis, Tristr., ibid. p. 269 (1889).

Lo Sharpe, trattando di questa specie, non menziona l'esemplare delle Luisiadi, raccolto dal Mac Gilliwray ; avendolo io esaminato recentemente nel Museo Britannico, mi sono assicurato che esso non differisce in alcun modo dagli esemplari delle altre località.

(1025) Ianthoenas philippanae, Ramsay.

Ianthoenas philippanae, Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, pp. 38, 669 (1882) (Ugi, S. Cristoval).

Il collettore Stephens fa notare al Ramsay che alcuni degli esemplari raccolti hanno soltanto la gola bianca ed i piedi di color rosso cupo invece di giallo ; il Ramsay ha considerato tali esemplari come giovani (!), e poscia come forse diversi specificamente.

Gen. REINVARDTOENAS, Bp.

Coccyzoenas, Heine, Nomencl. Mus. Hein. Orn. p. 278 (1890) (= Reinvardtoenas, Bp.).

(790) Reinwardtoenas reinwardti (Temm.).

Reinwardtoenas reinwardti, Sharpe, Journ. Linn. Soc., Zool. XVI, p. 446 (Taburi, Milne Bay) (1882). — Blas. u. Nehrk., Verh. z.-b. Ges. Wien, 1882, p. 429 (Amboina). — Nehrk., Journ. f. Orn. 1885, p. 34 (Waigeu). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 376 (Batchian, Obi Latu), p. 661 (Waigiou, Batanta). — Finsch u. Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. 1886, p. 28 (Monti Hufeisen). — Wardl. Rams., Ibis, 1890, p. 241. — Meyer, Ibis, 1890, p. 423 (Constantine Harbour).
Macropygia reinwardti, Tristr., Cat. Coll. B. p. 39 (1889).
Coccyzoenas reinwardti, Heine et Rchnw., Nomencl. Mus. Hein. Orn. p. 278 (1890).

(791) Reinwardtoenas minor (Schleg.).

Reinwardtoenas minor, Wardl. Rams., Ibis, 1890, p. 242.

(792) Reinwardtoenas browni (Sclat.).

Reinwardtoenas browni, Sclat., P. Z. S. 1883, p. 348. — Wardl. Rams., Ibis, 1890, p. 242.
Macropygia browni, Tristr., Cat. Coll. B. p. 39 (1889).

Io aveva già riconosciuto (*Orn. Pap. e Mol.* II, p. 561) che la *Turacoena crassirostris*, Gould, delle Isole Salomone non è il giovane di questa specie.

Gen. CORYPHOENAS, Wardl. Rams.

	Typus:
Coryphoenas, Wardl. Rams., Ibis, 1890, p. 246	*Turacoena crassirostris*, Gould

(793) Coryphoenas crassirostris (Gould).

Turacoena crassirostris, Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, p. 36 (1882) (Isole Salomone). — Haswell, ibid. p. 116 (1882) (anatomia). — Grant, P. Z. S. 1888, p. 199 (Aola, Guadalcanar).
Macropygia crassirostris, Tristr., Ibis, 1882, p. 144. — Id., Cat. Coll. B. p. 269 (1889).
Coryphoenas crassirostris, Wardl. Rams., Ibis, 1890, p. 246.

(794) Macropygia amboinensis (Linn.).

Macropygia amboinensis, Blas. u. Nehrk., Verh. z.-b. Ges. Wien, 1882, p. 429 (Amboina). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 39 (partim) (1889) (Amboina). — Wardl. Rams., 1890, p. 231. — ? Heine et Rchnw., Nomencl. Mus. Hein. Orn. p. 278 (1890) (Gilolo!, Celebes!).

Il Wardlaw Ramsay è d'opinione che la mia *M. buruensis* di Buru non sia diversa specificamente dalla *M. amboinensis*, giacchè egli afferma che il numero delle fascie scure delle piume del petto varia tanto negli esemplari di Amboina, quanto in quelli di Buru.

(796) Macropygia batchianensis, Wall.

Macropygia batchianensis, Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX, p. 535 (Ternate) (1884). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 576 (Ternate). — Wardl. Rams., Ibis, 1890, p. 237. — ? Heine et Rchnw., Nomencl. Mus. Hein. Orn. p. 278 (1889) (Mysol !).
Macropygia amboinensis (part.), Tristr., Cat. Coll. B. p. 39 (1889) (Batchian).

(797) Macropygia carteretia, Bp.

Macropygia carteretia. Tristr., Ibis, 1880, p. 558. — Id., Cat. Coll. B. p. 39 (1889). — Wardl. Rams., Ibis, 1890, p. 238.

Macropygia nigrirostris, De Vis (nec Salvad.), Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 62 (1890) (St. Aignan, Rossel Island). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 116 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 41.

Hab. in Ins. St. Aignan dicta (*Thomson*); insula Rossel (fide *De Vis*).

Il tipo della *Macropygia carteretia* è della Nuova Irlanda, e non so se gli esemplari delle Isole Luisiadi si possano riferire alla medesima specie.

(798) Macropygia griseinucha, Salvad.

Macropygia griseinucha, Wardl. Rams., Ibis, 1890, p. 238.

(799) Macropygia doreya, Bp.

Macropygia doreya, Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VIII, p. 27 (1883) (uova). — Nehrk., Journ. f. Orn. 1885, p. 34 (Waigeu). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 39 (1889). — Wardl. Ramsay, Ibis, 1890, p. 234.

Macropygia, sp.

Macropygia sp., Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. 1884, p. 215 (Aru).

Il Meyer fa notare che una *Macropygia* raccolta in Dobbo nelle Isole Aru dal Riedel differisce dalla *M. doreya*, Bp., da me (*Orn.* III, p. 141) annoverata fra le specie delle isole Aru, per essere più grande (ala 180 mm. invece di 155-165 mm., coda 215 mm. invece di 180-190 mm.); inoltre le parti superiori sono più oscure, i margini delle cuopritrici delle ali meno rossigni e più sottili, la testa sottilmente fasciolata, non unicolore e le parti inferiori di color rossigno-cannella uniforme; essa sarebbe quindi da confrontare colla *M. phasianella*, T. e colla *M. amboinensis*, L.

Aggiunge il Meyer che l'esemplare delle isole Aru somiglia, tranne che nelle dimensioni, ad un altro di Rubi nella Nuova Guinea.

(800) Macropygia keyensis, Salvad.

Macropygia keyensis, Wardl. Rams., Ibis, 1890, p. 236.

Sp. 1159 (800bis) Macropygia timorlaoënsis, Meyer.

Macropygia sp inc., Sclat., P. Z. S. 1883, p. 51, 195, 200.
Macropygia keiensis, Meyer (nec Salvad.), Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, p. 52. — Forb., P. Z. S. 1884, p. 433.
Macropygia timorlaoënsis, Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. 1884, p. 214 (Timor-laut). — Büttik., Not. Leyd. Mus. VIII, p. 46 (1886). — Wardl. Rams., Ibis, 1890, p. 240.
Macropygia sp., Tristr., Cat. Coll. B. p. 39 (1889) (Timor-laut).

Capite brunnescenti rufo et nigro, collo postico albescenti et nigro, paullum viridi et violaceo nitente transfasciolatis; dorso, uropygio, supracaudalibus brunnescenti-fulvis, punctulis albescentibus obsoletis adspersis; gula alba; collo antico et pectore plus minusve albo, nigro et rufescenti transfasciatis, plumarum basi cinerea, abdomine pallidiori vel rufescentiori; subcaudalibus pallide cinnamomeis, fusco transfasciolatis vel vermiculatis; subalaribus cinnamomeis, fusco-nigro notatis; axillaribus unicoloribus cinnamomeis, remigibus fuscis, exterius anguste albescenti et brunnescenti limbatis; alarum tectricibus cinnamomeo transfasciatis; remigum pogonio interno subtus cinnamomeo marginato; cauda superne brunne-

scenti-fulva, inferne pallidiore et magis grisescente ; rectricibus extimis pogonio interno in medio cinnamomeo et macula subapicali nigra notatis; rostro brunneo.

Long. tot. 0m,370 - 0m,380 ; alt. 0m,195 - 0m,200 ; caud. 0m,190 - 0m,200; rostri culm. 0m,024 - 0m,026 ; tarsi 0m,020 - 0m,021.

Hab. in Papuasia — Ins. Timor-laut (*Riedel*).

Il Meyer aveva da prima riferito gli esemplari di Timor-laut alla *Macropygia keiensis*, Salvad., ma egli ha fatto notare come, dopo l'arrivo di una più numerosa serie di esemplari, abbia dovuto riconoscere che i primi non erano sufficienti per la determinazione della specie, e che gli esemplari di Timor-laut non possono essere attribuiti alla *M. keiensis*, dalla quale differiscono per le dimensioni delle ali ; (nella *M. keiensis* lunghe 180 mm. e nella *M. timorlaoensis* lunghe da 195-200 mm.), per la coda più lunga ed inoltre pel diverso colorito. Le grandi cuopritrici della coda non sono unicolori, e principalmente diverso è il disegno delle macchie nelle timoniere esterne, pel quale rispetto la *M. timorlaoensis* differisce da tutte le altre specie, le quali hanno le 3 o 4 timoniere esterne più o meno variegate, mentre nella *M. timorlaoensis* soltanto la prima, od anche la seconda hanno una lieve traccia di macchia nera sul vessillo interno ; finalmente le parti inferiori non sono bianchiccie, e la testa non unicolore.

Aggiunge il Meyer che nella *M. timorlaoensis* tanto le parti superiori, quanto le inferiori sono tutte dotate di fascie trasversali, mentre nelle altre specie lo sono soltanto in parte; finalmente la *M. timorlaoensis* è in generale più scura e meno variegata.

Il Büttikofer, che ha ricevuto un solo maschio adulto di questa specie, fa notare che essa è affine al *M. magna*, Wall. di Timor, Wetter e Lettie per le sue dimensioni e pel modo di fasciatura su tutte le parti, eccetto la coda ; si può tuttavia distinguerla immediatamente pel colore della coda, che è bruno-grigiastra, e non fulva superiormente e rossigna inferiormente.

(801) **Macropygia maforensis**, Salvad.

Macropygia maforensis, Wardl. Rams., Ibis, 1890, p. 236.

Sp. 1160 (801bis) **Macropygia cinereiceps**, Tristr.

Macropygia cinereiceps, Tristr., Ibis, 1889, p. 558. — Wardl. Rams., Ibis, 1890, p. 237.

« M. *corpore superne cinnamomeo ; capite cinereo; nucha viridi resplendente; mento albicante; pectore rufo-cinnamomeo; abdomine albidiore; subcaudalibus lacte castaneis; remigibus brunneis, castaneo marginatis; cauda castanea; rectricibus tribus externis fascia lata nigricante in medio cinctis* » (Tristram).

Hab. in Ins. Fergusson dicta (*Thomson*); in Nova Guinea meridionali-orientali (*Forbes*).

Dice il Tristram che il colore cenerino della testa caratterizza abbastanza questa specie, il tipo della quale evidentemente è un esemplare al tutto adulto; egli aggiunge che un secondo esemplare di questa specie, raccolto dal Forbes nella Nuova Guinea meridionale-orientale, si conserva nel Museo Britannico.

(802) Macropygia rufocastanea, Ramsay.

Macropygia rufocastanea, Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, pp. 37, 673 (1882) (Isole Salomone). — Grant, P. Z. S. 1887, p. 332 (Alu); 1888, p. 200 (Aola). — Wardl. Rams., Ibis, 1890, p. 229.
Macropygia arossiana, Tristr., Cat. Coll. B. p. 39 (1889).

(803) Macropygia nigrirostris, Salvad.

Macropygia nigrirostris, Finsch, Vög. d. Südsee, p. 19 (Nova Britannia) (1884). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 662. — Wardl. Rams., Ibis, 1890, p. 230. — Meyer, Ibis, 1890, p. 423 (New Britain). — Heine et Rchnw., Nomencl. Mus. Hein. Orn. p. 278 (1890). — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 825 (1891) (Igibirei, Kunirira).

(804) Spilopelia tigrina (Temm.).

Spilopelia tigrina, Meyer, Verh. z.-b. Ges. Wien, 1881, p. 766 (Sumba); 769 (Wetter); 772 (Daweloor). — Id., Zeitschr. f. ges. Orn. I, pp. 195, 215 (1884) (Timorlaut, *Riedel*).

(805) Geopelia tranquilla, Gould.

Geopelia tranquilla, Finsch, Vög. d. Südsee, p. 29 (Port Moresby), 39 (1884). — Ramsay, Tab. List, p. 18 (1888). — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 589 (1890); X, p. 826 (1891).
Geopelia placida, Ramsay, l. c. — Tristr., Cat. Coll. B. p. 41 (1889).

(806) Geopelia striata (Linn.).

Geopelia striata, Meyer, Vehr. z.-b. Ges. Wien, 1881, p. 772 (Babbar, Daweloor). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 41 (1889).

(807) Goepelia maugei (Temm.).

Geopelia maugei, Sclat., P. Z. S. 1883, pp. 51, 195, 200 (Larat, Loetoe, Timorlaut). — Forb., P. Z. S. 1884, p. 433. — Büttik., Not. Leyd. Mus. VIII, p. 67 (1886). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 41 (1889) (Flores).

(808) Erythrauchoena humeralis (Temm.).

Geopelia humeralis, Ramsay, Tab. List, p. 18 (1888).
Erythrauchoena humeralis, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 589 (1890).

(809) Phlogoenas rufigula (Puch. et Jacq.).

Phlogoenas rufigula, Guillem., P. Z. S. 1885, p. 662 (Salwatti, Arfak). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 41 (partim) (1889).

(810) Phlogoenas helviventris (Rosenb.).

Phlogoenas rufigula, Ramsay (nec P. et J.), Pr. Linn. Soc. N. S. W. VIII, p. 15 (1883). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 41 (partim) (1889).
Phlogoenas helviventris, Finsch u. Mey., Zeitschr. f. ges. Orn. 1886, p. 28 (Monti Hufeisen).

(811) Phlogoenas jobiensis, Meyer.

Phlogoenas jobiensis, Sharpe, Journ. Linn. Soc., Zool. XVI, p. 446 (Choqueri) (1882). — Finsch u. Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. 1886, p. 28 (Monti Hufeisen). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 269 (1889). — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 589 (1890) (Rigo).
Chalcophaps Margaritae, Finsch, Vög. d. Südsee, p. 19 (Nova Britannia) (1884).
Plegoenas margarethae, Tristr., Cat. Coll. B. p. 41 (1889) (Duke of York Islands).

Phlogoenas sp.

Phlogoenas spec. inc., Grant, P. Z. S. 1888, p. 201.

L'Ogilvie-Grant annovera tre giovani esemplari, tutti maschi, di Aola, Guadalcanar, appartenenti ad una specie non ancora descritta, ma affine alla *Ph. jobiensis*, Meyer (= *Ph. margaritae*, D'Alb. et Salvad.), dal giovane della quale, egli dice che quelli differiscono per mancare della stria sopraccigliare bianca, la quale cosa non è esatta, giacchè in un individuo conservato nel Museo Britannico, sulle redini appare un principio della fascia sopraccigliare. Il Grant afferma che evidentemente essi appartengono alla stessa specie chè il Ramsay (*Pr. Linn. Soc. N. S. W.* I, p. 374, 1876) identificò dubitativamente colla *Ph. margaritae* (D'Alb. et Salvad.).

A me pare che in questa ultima asserzione dell'Ogilvie-Grant vi sia un errore, giacchè gli esemplari menzionati dal Ramsay erano delle Isole del Duca di York e non delle Isole Salomone.

L'esemplare del Museo Britannico è certamente diverso dalla *Ph. jobiensis*, avendo i piedi notevolmente più grandi.

(1026) Phlogoenas salomonis, Ramsay.

?**Phlogoenas johannae**, Ramsay (nec Sclat.), Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, p. 38 (1882). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 41 (1889) (San Christoval).
Phlogoenas salomonensis, Grant, P. Z. S. 1888, pp. 186, 200 (Aola, Guadalcanar).
Phlegoenas sp., Tristr., Cat. Coll. B. p. 269 (1889, (Guadalcanar).

L'Ogilvie-Grant recentemente è tornato a descrivere questa specie, ma non so perchè, come nuova! Egli fa notare come la medesima sia affine alla *Ph. johannae*, Sclat., ma ne differisca pel colorito più cupo, mentre la *Ph. johannae*, che ora si sa essere propria della Nuova Britannia, ha il petto grigio bianchiccio, e l'occipite, il dorso, ecc., tinti di olivaceo, anzichè di violaceo.

Ho esaminato il tipo descritto dall'Ogilvie-Grant e ad onta di certe differenze fra esso e la descrizione del Ramsay non dubito che si tratti della medesima specie

(814) Chalcophaps chrysochlora (Wagl.).

Chalcophaps chrysochlora, Sclat., P. Z. S. 1883, pp. 51, 195, 200 (Larat, Moloe, Timorlaut). — Forb., P. Z. S. 1884, p. 433. — Finsch u. Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. 1886, p. 28 (Monti Hufeisen). — Tristr., Ibis, 1889, p. 558. — Id., Cat. Coll. B. p. 41 (1889). — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 589 (1890) (Rigo).
Chalcophaps indica, Büttik. (nec Linn.?), Not. Leyd. Mus. VIII, p. 67 (1886).

Hab. in Ins. East dicta (*Thomson*).

(815) Chalcophaps indica (Linn.).

Chalcophaps indica, Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX, p. 535 (Ternate) (1884). — Tristr., Cat. Coll. B. pp. 41, 269 (1889).

(816) Chalcophaps stephani (Puch. et Jacq.).

Chalcophaps stephani, Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, p. 37 (1882) (Isole Salomone?). — Finsch, Vög. d. Südsee, p. 19 (Nova Britannia) (1884). — Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX, p. 535 (Ternate) (1884). — Nehrk., Journ. f. Orn. 1885, p. 34 (Waigeu). — Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. 1886, p. 37 (Kafu). — Grant, P. Z. S. 1888, p. 201 (Aola, Guadalcanar). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 41 (1889).

(1027) Chalcophaps mortoni, Ramsay.

Calcophaps mortoni, Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VIII, p. 37, 667 (1882) (Isole Salomone).

Il Ramsay, il quale affermò che questa specie è più grande della *Ch. chrysochlora* e che ne differisce per non avere la fascia bianca sulle cuopritrici delle ali, da ultimo ha riconosciuto che essa è molto affine alla *C. stephani*, come io aveva supposto, se pure ne è diversa; egli dice di averne visti, oltre il tipo, cinque esemplari adulti.

Questa specie dovrà essere ulteriormente studiata.

(817) Henicophaps albifrons, G. R. Gr.

Henicophaps albifrons, Sharpe, Journ. Linn. Soc., Zool. XVI, p. 446 (Taburi, China Straits) (1882). — Nehrk., Journ. f. Orn. 1885, p. 34 (Waigeu). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 662 (Waigiou). — Finsch u. Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. 1886, p. 28 (Monti Hufeisen). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 40 (1889). — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 826 (1891) (Igibirei).

(818) Eutrygon terrestris (G. R. Gr.).

Eutrygon terrestris, Guillem., P. Z. S. 1885, p. 662 (Andai). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 40 (1889).

Sp. 1161 (818bis) Eutrygon leucopareia, Meyer.

Eutrygon terrestris, partim, Sharpe in Gould's B. New Guin. pt. XIII (1882). — Salvad., Orn. Pap. e Mol. III, p. 563 (partim) (1882).
Eutrygon leucopareia, Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. 1886, p. 29.

Eutrygon Eu. terrestri (Gr.) *similis, sed tectricibus alarum mediis et parvis rufescentibus vel rufescenti limbatis et genis, gutture sincipiteque albidioribus.*

Long. tot. 0^m,300; al. 0^m,170; caud. 0^m,130; rostri culm. 0^m,017, tarsi 0^m,041.

Hab. in Papuasia — Nova Guinea meridionali-orientali in Montibus Astrolabii (*Goldie, Hunstein*).

Il Meyer, fondandosi sul confronto di un esemplare dei Monti dell'Astrolabio con una serie d'individui della Nuova Guinea settentrionale, afferma che, oltre alle differenze sopraindicate, quello ha il becco più corto e più debole.

Ho esaminato nel Museo Britannico tre esemplari della Nuova Guinea meridionale, uno di Port Moresby, uno dei Monti dell'Astrolabio ed il terzo del Fiume Fly, e tutti tre presentano la tinta rossigna o porporina sulle cuopritrici minori e medie delle ali; non ho trovato differenza sensibile nella lunghezza del becco.

(819) Otidiphaps nobilis, Gould.

Otidiphaps nobilis, Meyer, Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, Abh. I, p. 52 (uovo e nido). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 662 (Arfak, Dorei?). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 40 (1889).

(820) Otidiphaps cervicalis, Ramsay.

Otidiphaps cervicalis, Rams., Pr. Linn. Soc. N. S. W. VIII, pp. 16, 27 (1883) (nido ed uovo). — Finsch u. Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. 1886, p. 29 (Monti Hufeisen). — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 826 (1891) (Bujakori).
Otidiphaps regalis, Tristr., Cat. Coll. B. p. 40 (1889).

Sp. 1162 (820bis) Otidiphaps insularis, S. et G.

Otidiphaps insularis, Salvin et Godman, P. Z. S. 1883, p. 33.

« *Capite toto, cervice et corpore subtus nigris purpurescente tinctis ; intersca-*

pulio, remigibus secundariis et tectricibus alarum omnibus pure cinnamomeis ; remigibus fuscis ; cauda nigra ; dorso postico viridescenti-nigro , dorso imo et uropygio purpurascente tinctis ; rostro corallino-rubro; pedibus vinaceo-rubris, flavo squamulatis ».

Long. tot. 0m,381 ; al. 0m,188 ; caud. rectr. med. 0m,167 ; rostri a rictu 0m,029 ; tarsi 0m,066.

Hab. in Papuasia — Ins. Fergusson dicta ad oras Novae Guineae orientalis (*Goldie*).

« *Obs.* Ab *O. nobili* crista occipitali et macula nuchali absentibus, colore dorsi purius cinnamomeo nec purpureo tincto, colore dorsi postici viridescente nec omnino purpureo et cauda breviore diversus. Ab *O. cervicali* macula nuchali absente, colore dorsi purius cinnamomeo nec purpureo tincto et colore dorsi imi et uropygii purpureo distinguendus » (*Salvin* et *Godman*).

Il Goldie raccolse due esemplari di questa specie nei monti dell'Isola Fergusson, una del gruppo delle D'Entrecasteaux, ad un'altezza superiore ai 2000 piedi ; egli nota che il suo grido è una sorta di ki-o, coll'o prolungato, che uno degli individui fu ucciso posato sopra un ramo basso di un grosso albero, e che l'iride era di color rosso e le gambe rosso-vinacee colle squame di color giallo-verdognolo chiaro.

Ho esaminato il tipo di questa specie nel Museo Britannico.

(821) **Goura coronata** (Linn.).

Goura coronata, Nehrk., Journ. f. Orn. 1885, p. 34 (Waigeu). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 662 (Waigiou, Mysol, Dorei).
Megapelia coronata, Heine et Rchnw., Nomencl. Mus. Hein. Orn. p. 287 (1890).

(822) **Goura sclateri**, Salvad.

Goura sclateri, Salvad., Ibis, 1885, p. 356.
? **Goura albertsii** (sic), Tristr. (nec Salvad.), Cat. Coll. B. p. 37 (1889) (Fly River).

Se l'esemplare menzionato dal Tristram è veramente del Fiume Fly, esso deve essere riferito alla *G. sclateri*.

(823) **Goura albertisii**, Salvad.

Goura albertisii, Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VIII, p. 26 (1883) (uova). — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. X, p. 826 (1891) (Igibirei).
Goura scheepmakeri, Finsch, Vög. d. Südsee, p. 29 (Port Moresby) (1884) (nec 1875). — Salvad., Ibis, 1884, p. 355.
Goura albertisii, Salvad., ibid. p. 356. — Id., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 590 (1890) (Calo).

(824) **Goura scheepmakeri**, Finsch.

Goura scheepmakeri, Salvad., Ibis, 1884, p. 356.

(825) **Goura victoria** (Fraser).

Goura victoria, Meyer, Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, Abh. I, p. 52 (uovo). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 663 (Jobi).

(826) **Goura beccarii**, Salvad.

Goura victoriae var. **comata**, Oust., Ann. Sc. Nat., Zool. 1885, Art. 3, p. 3 (Kafou).
Goura beccarii, Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. 1886, p. 17 (Kafu).

Goura G. **victoriae** (Fras.) *similis, sed magis robusta, pedibus robustioribus, digitis longioribus, crista magis copiosa e plumis ad apicem spatulatum latioribus, colore griseo-caerulescente plumarum pallidiore, et plumis dorsi vix marginatis.*

Long. digit. medii sine ungue ultra 50 millim.; lat. spatulae plumarum cristae interdum 40 millim.

Hab. in Papuasia — Nova Guinea septentrionali, prope Kafu.

Il Meyer fa notare come sia molto probabile che la *Goura* di Kafu sia la stessa di quella della Baia Humboldt, essendo i due luoghi molto vicini fra loro, e che la tinta rossigna sul margine apicale della spatola delle piume del ciuffo dell'esemplare tipico della mia *Goura beccarii* sia artificiale, la quale cosa io aveva già sospettata, e quindi il Meyer non esita a riferire a questa specie la *G. victoriae* var. *comata*, Oust. Questa opinione del Meyer viene avvalorata dall' esame fatto nuovamente di quel ciuffo, che è realmente copioso e costituito di piume più lunghe e più largamente spatolate di quelle della *Goura victoria.*

(827) **Caloenas nicobarica** (Linn.).

Callaenas nicobarica, Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, p. 38 (1882) (Ugi, Isole Salomone).
Caloenas nicobarica, Sharpe, Journ. Linn. Soc., Zool. XVI, p. 446 (Milne Bay) (1882). — Meyer, Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, Abh. I, p. 52 (Siao, Sangi, *Meyer*). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 576 (Bisa Isl., Obi), 663 (Waigiou, Salwatti). — Grant, P. Z. S. 1887, p. 332 (Alu). — Woodford, P. Z. S. 1888, p. 248. — Tristr., Ibis, 1889, p. 558. — Id., Cat. Coll. B. p. 41 (1889).

Hab. in ins. Normanby (*Thomson*).

ORDO GALLINAE

(828) **Megapodius duperreyi**, LESS. et GARN.

Megapodius duperreyi, Meyer, Vehr. z.-b. Ges. Wien, 1881, p. 767 (Sumba). — Sharpe, Journ. Linn. Soc., Zool. XVI, p. 447 (Choqueri) (1882). — Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. I, p. 294 (1884). — Sharpe, Report Alert, Birds, p. 26 (1884). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 663 (Dorei). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 30 (1889). — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 590 (1890) (Rigo).

Sp. 1163 (830bis) **Megapodius tenimberensis**, SCLAT.

Megapodius tenimberensis, Sclat., P. Z. S. 1883, pp. 54, 57, 200. — Forbes, P. Z. S. 1884, p. 433.

Supra brunnescenti-olivaceus, in cervice magis cinereus, in dorso postice magis brunnescens ; pileo subcristato interscapulio concolore ; subtus cineraceus olivaceo tinctus ; capitis lateralis et gulae pelle rubra plumis paucis obsita ; subalaribus ventre concoloribus ; rostro flavo ; tarsis antice nigris postice rubris ; digitis nigris.

Long. tot. 0m,292 ; al. 0m,243 ; caud. 0m,089 ; tarsi 0m,071.

Hab. in Papuasia — Ins. Tenimber dictis Kirimoen et Loetoe (*Forbes*).

Obs. Species pedum colore ad *M. geelvinkianum*, corporis pictura magis ad *M. tumulum* appropinquans (*Sclater*).

(829) **Megapodius macgillivrayi**, G. R. GR.

Megapodius macgillivrayi, Tristr., Cat. Coll. B. p. 30 (1889).

(831) **Megapodius freycineti**, Q. et G.

Megapodius freycineti, Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX, pp. 536, 540 (Ternate) (1884). — Nehrk., Journ. f. Orn. 1885, p. 34 (Waigeu). — Guillem., P. Z. S. 1885, pp. 576 (Batchian), 663 (Waigiou). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 30 (1889) (Kaysa, Mysol).

(832) **Megapodius forsteni**, TEMM.

Megapodius forsteni, Blas. u. Nehrk., Verh. z.-b. Ges. Wien, 1882, p. 22 (Amboina, uova). — Blas., P. Z. S. 1882, p. 710 (Ceram). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 30 (1889) (Bouru).

(834) **Megapodius eremita**, HARTL.

Megapodius eremita, Finsch, Vög. d. Südsee, p. 20 (Nova Britannia) (1884). — Meyer, Ibis, 1890, p. 423 (eggs).
Megapodius hueskeri, Tristr., Cat. Coll. B. p. 30 (1889).

(835) **Megapodius brenchleyi**, G. R. GR.

Megapodius brenchleyi, Brazier, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VI, p. 150 (1881). — Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, p. 39 (1882) (Isole Salomone). — Sharpe in Gould's B. New Guin. pt. XXII, pl. 11 (1886). — Grant, P. Z. S. 1887, p. 332 ; 1888, p. 201. — Woodford, P. Z. S. 1888, p. 249. — Meyer, Ibis, 1890, p. 423 (egg).

(836) Megapodius wallacei, G. R. Gr.

Megapodius wallacei, Blas. u. Nehrk., Verh. z.-b. Ges. Wien, 1882, p. 430 (Amboina, uova). — Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX, p. 540 (Ternate) (1884).

(837) Talegallus jobiensis, Meyer.

Talegallus jobiensis, Guillem., P. Z. S. 1885, p. 663 (Jobi). — Meyer, Ibis, 1890, p. 424 (eggs).

(838) Talegallus cuvieri, Less.

Talegallus cuvieri, Guillem., P. Z. S. 1885, p. 664 (Salwatti, Dorei).
Tallegalla cuvieri, Tristr., Cat. Coll. B. p. 30 (1889).

(839) Talegallus fuscirostris, Salvad.

Talegallus fuscirostris, Meyer, Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, Abh. I, p. 52 (uovo). — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 590 (1890) (Rigo). — Meyer, Ibis, 1890, p. 424 (egg).

(840) Aepipodius arfakianus, Salvad.

Talegallus pyrrhopygius, Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VIII, p. 26 (1883) (uovo).
? **Talegallus** (sive **Aepipodius**) sp. inc., Meyer, Ibis, 1890, p. 423 (eggs, Constantine Harbour).

(842) Synoecus cervinus, Gould.

Synoecus cervinus, Ramsay, Tab. List, p. 19 (1888).

(843) Excalfactoria minima, Gould.

Excalfactoria minima, Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX, p. 536 (Ternate) (1884).

(844) Excalfactoria lepida, Hartl.

Excalfactoria lepida, Finsch, Vög. d. Südsee, p. 20 (Nova Britannia) (1884). — Tristr., Cat. Coll B. p. 34 (1889) (1).

(846) Turnix melanonota (Gould).

Hemipodius maculosus, Temm., Pig. et Gall. III, pp. 631, 757 (1815).
Turnix maculosus, Steph., Gen. Zool. XI, p. 394 (1819).
Turnix maculatus, Vieill., N. D. XXXV, p. 47 (1819). — Id., Enc. Méth. I, p. 530 (1823). — Id., Gal. des Ois. II, p. 51, pl. 217 (1825).
Turnix melanonotus, Ramsay, Tab. List, p. 18 (1888).
Turnix maculosa, Grant, Ibis, 1889, p. 468.

L'Ogilvie-Grant crede che la specie conosciuta generalmente col nome di *T. melanonota* (Gould) sia quella che il Temminck chiamò col nome di *Hemipodius maculosus.*

(1028) Turnix saturata, Forbes.

Turnix saturata, Grant, Ibis, 1889, p. 469. — Tristr., Cat. Coll. B. p. 30 (1889).
Turnix melanonotus, Finsch (nec Gould), Vög. d. Südsee, p. 20 (Nova Britannia) (1884).

Secondo il Finsch, la *Turnix saturata*, Forbes, sarebbe la femmina della *T. melanonota*, Gould, la quale cosa non sembra esatta, giacchè quella viene ammessa come distinta dall'Ogilvie-Grant.

---

(1) Il Ramsay, *Tab. List*, p. 19, annovera dubitativamente la *Excalfactoria australis*, Gould, fra le specie della Nuova Guinea meridionale-orientale.

ORDO GRALLATORES

Sp. 1164 (851bis) **Rallina woodfordi**, GRANT.

Rallina woodfordi, Grant, Ann. and Mag. Nat. Hist. (6) IV, p. 320 (1889).

Supra nigro-brunnea, alis et cauda brunnescentioribus; subtus nigro-ardesiaca, mento et gula albicantibus; remigibus primariis intus basin versus et subalaribus maculis transversis albis notatis; rostro (olivaceo) nigro; pedibus griseis; iride rubra.

Long. tot. 0m,355; al. 0m,165; caud. 0m,071; rostri 0m,038; tarsi 0m,060.

Hab. Ins. Guadalcanar, Ins. Salomonis.

Ho esaminato il tipo di questa specie, molto diversa da ogni altra a me nota, e che non mi sembra neppure affine alla *R. poeciloptera*, Hartl., colla quale l'Ogilvie-Grant la paragona, avendo le remiganti esternamente unicolori.

(849) **Hypotaenidia philippensis** (LINN.).

Hypotaenidia australis, Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. III, p. 39 (1882) (Isole Salomone). — Finsch, Vög. d. Südsee, p. 21 (Nova Britannia) (1884).

(850) **Rallina fasciata** (RAFFL.).

Rallina fasciaia, Meyer, Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, Abh. I, p. 53 (Batchian).

(851) **Rallina tricolor** (G. R. GR.).

Rallina tricolor, Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. I, p. 294 (1884) (uovo). — Nehrk., Journ. f. Orn. 1885, p. 35 (Waigeu). — Ramsay, Tab. List, p. 21 (1888). — Tristr., Cat. Coll. B. p. 27 (1889).

(852) **Eulabeornis castaneiventris**, GOULD.

Eulabeornis castaneiventris, Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. I, p. 294, Taf. XVII, f. 3 (uovo) (1884).

(853) **Gymnocrex plumbeiventris** (G. R. GR.).

Rallus intactus, Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, p. 43 (1882).
Gymnocrex plumbeiventris, Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. I, p. 295 (1884). — Sharpe, in Gould's B. New Guin. pt. XXIV, pl. 12 (1888).
Rallina plumbeiventris, Tristr., Cat. Coll. B. p. 27 (1889).

Il Ramsay manifesta il dubbio che il tipo del *R. intactus* non sia delle Isole Salomone.

(854) **Rallicula rubra**, SCHLEG.

Rallicula rubra, Guillem., P. Z. S. 1885, p. 664, pl. XXXIX (Arfak).

(855) **Rallicula leucospila** (SALVAD.).

Rallicula leucospila, Heine et Rchnw., Nomencl. Mus. Hein. Orn. p. 319 (1890).

Sp. 1165 (855bis) **Rallicula forbesi**, Sharpe.

Rallicula rubra, Sharpe (nec Schleg.), Nature, vol. 34, p. 340 (1886).
Rallicula forbesi, Sharpe in Gould's Birds of New Guin. pt. XXIII, pl. 12 (1887). — Ibis, 1889, p. 583.

Mas. *Rufo-castaneus, dorso et alis nigris; uropygio nigricante, rufescente transfasciolato; supracaudalibus rufo-castaneis, nigro transfasciolatis; cauda castanea, fasciis fuscis obsoletis notata; lateribus abdomineque imo fuscis, obsolete rufescente fasciatis; subcaudalibus longis, castaneis, late nigro transfasciatis; subalaribus et axillaribus nigris, albo transfasciatis; remigibus subtus nigris, maculis, vel fasciis albis, vel fulvescentibus in pogonio interno; rostro et pedibus nigris.*

Foem. *Paullo minor, et dorso alisque nigris maculis rufescente-ochraceis notatis, diversa.*

Long. tot. $0^m,216$; al. $0^m,108$; caud. $0^m,062$; rostri culm. $0^m,029$; tarsi $0^m,034$.

Hab. in Papuasia — Nova Guinea meridionali-orientali, in Montibus Owen Stanley dictis (*Forbes*).

Lo Sharpe ha descritto due esemplari, che egli crede maschio e femmina di una medesima specie, la quale si distingue dalla *R. rubra*, Schleg. pel dorso e per le ali decisamente nere nel maschio e macchiettate di ocraceo nella femmina; dalla *R. leucospila*, Salvad. differisce la *R. forbesi* per avere il maschio quelle macchie longitudinali bianche su ambedue i vessilli delle piume del dorso, delle scapolari e delle cuopritrici superiori delle ali, e la femmina per le macchie tondeggianti delle parti superiori e specialmente del dorso di color rossigno ocraceo.

Ho esaminato i tipi di questa specie, la cui femmina sembra molto simile a quella della *R. leucospila.*

(858) **Ortygometra cinerea** (Vieill.).

Ortygometra cinerea, Meyer, Ibis, 1890, p. 424 (New Britain).

(859) **Amaurornis moluccana** (Wall.).

Amaurornis moluccana, Blas. u. Nehrk., Verh. z.-b. Ges. Wien, 1882, p. 431 (Amboina). — Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, p. 665 (St. Anna, Isole Salomone, *Macdonald*) (1882). — Meyer, Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, Abh. I, p. 55 (Siao). — Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX, p. 536 (Ternate) (1884). — North, Pr. Linn. Soc. N. S. W. (2) II, p. 446 (eggs, New Britain) (1887).
Amaurornis olivacea, Finsch (nec Meyer), Vög. d. Südsee, p. 21 (Nova Britannia) (1884).
Gallinula ruficrissa, North, Pr. Linn. Soc. N. S. W. (2) II, p. 446 (1887). — Ramsay, Tab. List, p. 21, e nota 647 (1888).

(861) **Gallinula frontata**, Wall.

Gallinula tenebrosa, part., Ramsay, Tab. List, p. 21 (1888).

(862) **Porphyrio melanopterus**, Temm.

Porphyrio melanotus, Finsch, Vög. d. Südsee, p. 29 (Port Moresby) (1884).
Porphyrio melanopterus, Forbes, P. Z. S. 1884, pp. 426, 434. — Grant, P. Z. S. 1887, p. 333 (Fauro).

Hab. in Ins. Salomonis, Fauro (*Woodford*).

(864) Glareola orientalis, Leach.

Glareola orientalis, Seebh., Geogr. Distr. Charadr. p. 258 (1887).

(865) Stiltia isabella (Vieill.).

Glareola isabella, Meyer, Verh. z.-b. Ges. 1881, Wien, p. 769 (Timor).
Glareola grallaria, Seebh., Geogr. Distr. Charadr p. 263 (1887).

(866) Haematopus longirostris, Vieill.

Haematopus longirostris, Seebh., Geogr. Distr. Charadr. p. 304 (1887 — Ramsay, Tab. List, p. 19 (1888).

(867) Strepsilas interpres, Linn.

Strepsilas interpres, Meyer, Vehr. z.-b. Ges. Wien, 1881, p. 767 (Sumba). — Seebh., Geogr. Distr. Charadr. p. 411 (1887). — Ramsay, Tab. List, p. 20 (1888).

(868) Orthorhamphus magnirostris (Geoffr.).

Aesacus (sic) **magnirostris**, Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, p. 40 (1882) (Isole Salomone).
Orthorhamphus magnirostris, Sclat., P. Z. S. 1883, pp. 52, 195, 200 (Kirimoen, Larat, Timorlaut). — Forb., P. Z. S. 1884, p. 433. — Nehrk., Journ. f. Orn. 1885, p. 35 (Waigeu). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 664 (Mysol.). — Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. 1886, p. 38 (Jobi).
Oedicnemus magnirostris, Seebh., Geogr. Distr. Charadr. p. 89 (1887).
Esacus magnirostris, Grant, P. Z. S. 1888, p. 201 (Aola, Guadalcanar). — Ramsay, Tab. List, p. 19 (1888). — De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 62 (1890). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 116 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 41.

Hab. in Jobi (*Meyer*); insula Ferguson (fide *De Vis*).

Gen. OEDICNEMUS, Temm.

	Typus:
Corrira, Briss., Ornith. VI, p. 542 (1760).	
Burhinus, Ill., Prodr. Mamm. et Av. p. 250 (1811) . . .	*Charadrius magnirostris*, Lath.
Oedicnemus, Temm., Man. d'Orn. p. 322 (1815)	*Ch. oedicnemus*, Linn.
Fedoa, Leach, Syst. Cat. p. 28 (1816)	*Ch. oedicnemus*, Linn.

Sp. 1166 (868bis). Oedicnemus grallarius (Lath.).

Charadrius grallarius, Lath., Ind. Orn., Suppl. p. LXVI (1802).
?Charadrius fraenatus, Lath., Ind. Orn. Suppl. p. LXVII (1801). — Id., Gen. Syn., Suppl. p. 320, n. 12 (1802). — Vieill., N. D. XXVII, p. 135 (1818). — Id. Enc. Méth. I p. 334 (1823).
?Charadrius magnirostris, Lath., Ind. Orn. Suppl. p. LXVI, n. 2 (ex Icon. ined. Lamb. II, t. 15, fide G. R. Gray). — Wagl., Syst. Av. gen. *Charadrius*, Observ. n. 1 (1827).
Burhinus magnirostris, Illig., Pr. Mamm. et Av. p. 250 (1811) (1).
Oedicnemus longipes, Geoffr. in Mus. Paris. — Vieill., N. D. XXIII p. 232 (1818). — Id., Enc. Méth. I, p. 339, pl. 234, f. 2 (1823). — Id., Gal. Ois. II, p. 84, pl. 228 (1825). — Steph., Gen. Zool. XIV, p. 344 (1826). — Temm., Pl. Col. 386 (Livr. 65, 1826). — Less., Tr. d'Orn. p. 546 (1831). — Id., Compl. de Buff. II, p. 617 (1837). — Rchb., Grallatores, tab. CIV, f. 665 (1848). — Schleg., Handl. Dierk. I, p. 439 (1857).

---

(1) Il Gray (Gen. B. III, p. 535, nota *) afferma che il tipo del genere *Burhinus*, Illig. è il *Charadrius magnirostris*, Latham, fondato sulla cattiva figura della tavola 19 delle Icon. ined. del Lambert.

Oedicnemus magnirostris, Steph., Gen. Zool. XI, 2, p. 462 (1819).
Himantopus grallarius, Steph., Gen. Zool. XII, 1, p. 184 (1824).
Burhinus Novae Hollandiae, Steph., Gen. Zool. XIV, p. 342 (1826).
Charadrius longipes, Wagl., Syst. Av. gen. *Charadrius*, n. 4 (1827).
Charadrius giganteus (Licht.), Wagl., Isis, 1829, p. 647.
Oedicnemus giganteus, Licht., in Mus. Berol. fide Wagl., Isis, 1829, p. 248. — G. R. Gr., Gen. B. III, p. 535, n. 6 (1844).
Oedicnemus grallarius, G. R. Gr., List B. Brit. Mus. III, p. 535 (1844). — Id., Gen. B. III, p. 535, n. 5 (1844). — Strickl., Ann. and Mag. N. H. XI, p. 337 (18—?). — Gould, B. Austr. VI, pl. 5 (Part XXI, 1845). — Licht., Nomencl. Av. p. 93 (1854). — Schleg., Handl. Dierk. p. 440 (1857). — Sclat., P. Z. S. 1862, p. 322. — Gould, Handb. B. Austr. II, p. 210 (1865). — Schleg., Mus. P. B. *Cursores*, p. 18 (1865). — Ramsay, Ibis, 1866, p. 334. — G. R. Gr., Hand-List, III, p. 10, n. 9947 (1871). — Schleg., Dierent. p. 256 (1872). — Garrod, P. Z. S. 1873, p. 469; 1874, p. 112. — Harting, P. Z. S. 1874, p. 459 (Western Australia). — Gieb., Thes. Orn. II, p. 741 (1875). — Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. I, p. 59 (1875) (Percy Isl.). — Dress., B. of Eur. VII, p. 407 (1876). — Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. II, p. 196, n. 561 (1877). — Masters, Pr. Linn. Soc. N. S. W. II, p. 275 (1877). — Ramsay, P. Z. S. 1877, p. 335. — Nehrk., Journ. f. Orn. 1879, p. 408. — Salv., Cat. B. Strickl. Coll. p. 590, n. 2883 (1882). — Meyer, Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, p. 215 (Timorlaut). — North, Pr. Linn. Soc. N. S. W. ser. 2ª, vol. I, p. 1170 (1886). — Seebh., Geogr. Distr. Charadr. p. 83 (1887). — Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. (2) II, p. 171, (1887).
Oedicnemus personatus, Thien., Nidi Av. et ova (Catalogus (184-?).
Burhinus grallarius, Bp., Compt. Rend. XLIII, p. 416, n. 23 (1856).
Oedicnemus australis, Sclat., P. Z. S. 1859, p. 212. — Id., Ibis, 1859, p. 336.

Capistro, superciliis, gula, ventre et subcaudalibus albis; capite supra, occipite, nucha et collo postico griseo-cinereis, lineolis fuscis variegatis; regione parotica, colli lateribus et dorso fuscis; plumis dorsi et scapularibus in medio nigris; uropygio et supracaudalibus griseo-cinereis, in medio macula nigra notatis; collo antico, pectore, epigastrio et tectricibus mediis alarum albido-fulvescentibus, pluma quavis juxta scapum nigra; tectricibus alarum minoribus et majoribus fuscis; remigibus primariis nigris in medio pure albis; rectricibus intermediis griseis irregulariter fusco fasciolatis, lateralibus ad apicem late nigris, in medio albis, basim versus griseis nigro fasciatis et variegatis, extima basim versus albida, nigro fasciata; rostro nigro; pedibus olivaceis, digitis fuscis, iride flava.

Long. tot. circa 0^m,580; al. 0^m,330; caud. 0^m,215; rostri 0^m,047; tarsi 0^m,125.

Hab. in Nova Hollandia (*Latham*, *Gould*, *Ramsay*); Ins. Percy (*Ramsay*); in Papuasia — Ins. Timorlaut (*Riedel*).

Questa specie di Occhione si riconosce facilmente alle sue grandi dimensioni, essendo la maggiore di tutte; pare che essa presenti due varietà, ed anzi il Gould dubitò che gli esemplari delle coste settentrionali della Nuova Olanda potessero costituire una specie distinta; anche lo Schlegel distingue gl'individui *de forte taille* da quelli *de taille faible*; il Seebohm non ammette varietà costanti e forse si tratta di variazioni individuali.

L'*Oe. grallarius*, secondo il Seebohm, sarebbe proprio della parte orientale della Nuova Olanda, ma egli ignorava che questo uccello fosse stato trovato in Timorlaut, la quale cosa ci può far supporre che esso si trovi anche nella parte occidentale della Nuova Olanda; l'Harting (*l. c.*) lo dice anzi dell'Australia occidentale, ma senza dubbio quello fu un *lapsus calami*.

L'*Oe. grallarius* depone due sole uova per covata, sul nudo terreno; esse sono generalmente di color isabellino, macchiate di bruno.

(869) Squatarola helvetica (Linn.).

Charadrius helveticus, Seebh., Geogr. Distr. Charadr. p. 102 (1887). — Ramsay, Tab. List, p. 19 (1888).

(870) Charadrius fulvus, Gm.

Charadrius fulvus, Meyer, Verh. z.-b. Ges. Wien, 1881, p. 767 (Sumba). — Sclat., P. Z. S. 1883, pp. 52, 200 (Maroe, Timorlaut). — Forb., P. Z. S. 1884, p. 433. — Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX, p. 536 (Ternate) (1884). — Nehrk., Journ. f. Orn. 1885, p. 53 (Waigeu). — Guillem. P. Z. S. 1885, p. 664 (Waigiou). — Seebh., Geogr. Distr. Charadr. p. 99 (1887). — Ramsay, Tab. List, p. 19 (1888). — Tristr., Ibis, 1889, p. 558. — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 827 (1891) (Isola Killerton).

Hab. in Ins. Rossel dicta (*Thomson*).

(871) Aegialitis vereda (Gould).

Charadrius veredus, Seebh., Geogr. Distr. Charadr. p. 115 (1887).

(872) Aegialitis geoffroyi (Wagl.).

Aegialitis geoffroyi, Sclat., P. Z. S. 1883, pp. 52, 200 (Maroe, Timorlaut). — Meyer, Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, Abh. I, p. 55 (Buru, *Riedel*). — Forb., P. Z. S. 1884, p. 433. — Nehrk., Journ. f. Orn. 1885, p. 35 (Waigeu). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 664 (Waigiou).
Charadrius geoffroyi, Seebh., Geogr. Distr. Charadr. p. 146.

(873) Aegialitis mongolica (Pall.).

Aegialitis mongolica, Nehrk., Journ. f. Orn. 1885; p. 35 (Waigeu). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 664 (Batanta). — Ramsay, Tab. List, p. 19 (1888).
Charadrius mongolicus, Seebh., Geogr. Distr. Charadr. p. 147 (1887).
Aegialitis mastersi, Ramsay, Tab. List, p. 19 (1888).

(874) Aegialitis ruficapilla (Temm.).

Charadrius ruficapillus, Seebh., Geogr. Distr. Charadr. p. 164 (1887).
Aegialitis ruficapilla, Ramsay, Tab. List, p. 19 (1888).

Il Seebohm non indica la Nuova Guinea meridionale-orientale fra i luoghi abitati da questa specie e forse l'asserzione del Ramsay rispetto a quella località non è esatta, nel quale caso questa specie dovrà essere esclusa dal novero delle papuane.

(875) Aegialitis jerdoni, Legge.

Aegialites minor, Finsch, Vög. d. Südsee, p. 5 (Nova Britannia) (1884).
Charadrius fluviatilis, Finsch, ibid. p. 22 (Nova Britannia) (1884).
Charadrius minor, part., Seebh., Geogr. Distr. Charadr. p. 130 (1887).
Charadrius minor jerdoni, Seebh., op. cit. p. 132 (1887).
Haegialitis hiaticula, Ramsay (nec Linn. ?), Tab. List, p. 19 (1888).
Aegialitis jerdoni, Ramsay, op. cit. nota 591.

Il Seebohm riferisce, secondo me, erroneamente all'*Ae. minor* gli esemplari che si trovano nella Nuova Guinea e nelle isole vicine (1).

---

(1) Il Ramsay (*Tab. List*, p. 19) torna ad indicare la Nuova Guinea meridionale-orientale fra i luoghi abitati dalla *Aegialitis bicincta* (J. et S.), ma senza darci le prove di quest'asserzione; tuttavia è possibile che la cosa sia esatta.

(876) **Lobivanellus miles** (Bodd.).

Lobivanellus miles, Sclat., P. Z. S. 1883, pp. 52, 200 (Larat, Timorlaut). — Forb., P. Z. S. 1884, p. 433.
Lobivanellus personatus, Seebh., Geogr. Distr. Charadr. p. 189 (1887).

(877) **Hydralector gallinaceus** (Temm.).

Hydralector gallinaceus, Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. 1886, p. 38 (Baia Walkenaer, sulla costa settentrionale della Nuova Guinea circa al 140° l. o.).
Parra gallinacea (part?), Ramsay, Tab. List, p. 21 (1888).

(878) **Himantopus leucocephalus**, Gould.

Himantopus leucocephalus, Seebh., Geogr. Distr. Charadr. p. 283 (1887). — Ramsay, Tab. List, p. 20 (1888). — Tristr., Ibis, 1889, p. 558.

Hab. in Ins. Fergusson dicta (*Thomson*).

(879) **Lobipes hyperboreus** (Linn.).

Phalaropus hyperboreus, Finsch, Vög. d. Südsee, pp. 5, 22 (Nova Britannia) (1884). — Seebh. Geogr. Distr. Charadr. p. 340 (1887).

(880) **Tringa crassirostris**, T. et S.

Tringa crassirostris, Meyer, Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, Abh. I, p. 55 (Buru, *Riedel*). — Seebh., Geogr. Distr. Charadr. p. 421 (1887). — Ramsay, Tab. List, p. 20 (1888).

(881) **Tringa acuminata** (Horsf.).

Tringa acuminata, Finsch, Vög. d. Südsee, pp. 5, 22 (Nova Britannia), 39 (Somerset, Torres Str.) (1884). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 664 (Waigiou). — Seebh., Geogr. Distr. Charadr. p. 441 (1887).
Tringa (Limnocinclus) acuminata, Ramsay, Tab. List, p. 20 (1888).

(882) **Tringa albescens**, Temm.

Tringa minuta, Finsch (nec Auct.), Vög. d. Südsee, pp. 5, 23 (Nova Britannia (1884).
Tringa albescens, Meyer, Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, Abh. I, p. 55 (Sangi). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 576 (Weeda Isl.).
Tringa minuta ruficollis, Seebh., Geogr. Distr. Charadr. p. 437, pl. XV (1887).
Tringa (Schoeniclus) albescens, Ramsay, Tab. List, p. 20 (1888) (1).

(883) **Tringoides hypoleucos** (Linn.).

Actitis hypoleucos, Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, p. 41 (1882) (Isole Salomone). — Id., Tab. List, p. 20 (1888).
Tringoides hypoleucos, Blas. u. Nehrk., Verh. z.-b. Ges. Wien, 1882, p. 430 (Amboina). — Meyer, Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, Abh. I, p. 55 (Siao, Sangi, *Meyer*, Buru, *Riedel*). — Id., Zeitschr. f. ges. Orn. I, p. 295 (1884). — Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX, p. 536 (Ternate) (1884). — Nehrk., Journ. f. Orn. 1885, p. 35 (Waigeu). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 664 (Waigiou, Mysol). — De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 62 (1890). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 116 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 41. — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 827 (1891) (Isola Killerton).
Actitis hypoleucus, Finsch, Vög. d. Südsee, p. 22 (Nova Britannia) (1884).
Totanus hypoleucus, Seebh., Geogr. Distr. Charadr. p. 371 (1887).

Hab. Insula Sud-est dicta (fide *De Vis*).

---

(1) Il Ramsay (*Tab. List*, p. 20) torna ad indicare la Nuova Guinea meridionale-orientale fra i luoghi abitati dalla *Tringa subarquata* (Güld.), ma finora non ci ha dato la prova di questa sua asserzione.

GEN. HETERACTITIS, STEJN.

Typus:

Heteroscelus, Baird, B. North Am. p. 734 (1858) (nec *Heteroscelis*, Lath. 1825) . . . . *Scolopax incanus*, GM.
Heteractitis, Stejn., Auk, 1 July 1884, p. 236 . . . . *Scolopax incanus*, GM.

(884) Heteractitis brevipes (VIEILL.).

Totanus incanus, part., Salvad., Orn. Pap. e Mol. III, p. 320 (1882). — Sclat., P. Z. S 1883, pp. 52, 200 (Meloe, Timorlaut). — Meyer, Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, Abh. I, p. 55 (Siao, Sangi). — Forb., P. Z. S. 1884, p. 433. — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 665 (Waigiou). — Ramsay, Tab. List, p. 20 (1888).
Totanus brevipes, Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, p. 41 (1882) (St. Cristoval).
Heteractitis brevipes, Stejn., Res. Ornith. Expl. Kamsch. p. 137 (1883). — Gigl. et Salvad., P. Z. S. 1887, p. 586. — Salvad. e Gigl., Mem. R. Ac. Sc. Tor. ser. II, t. XXXIX, p. 115 (1888). — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 827 (1891) (Isola Killerton).
Actitis incanus, Finsch (nec Gm.), Vög. d. Südsee, p. 22 (Nova Britannia) (1884).
Totanus incanus brevipes, Seebh., Geogr. Distr. Charadr. p. 361 (1887).

Il Ramsay annovera fra le specie delle Isole Salomone il *Totanus brevipes*, ed è probabile che gli esemplari che egli attribuisce al medesimo appartengano alla forma occidentale e non alla forma orientale, le quali sono state distinte recentemente dallo Stejneger; questi ha mostrato che la forma dell'Asia Orientale e delle isole vicine, delle isole della Sonda, delle Molucche, della Papuasia e dell'Australia è diversa da quella della costa occidentale dell'America settentrionale e delle isole orientali della Polinesia, alla quale deve essere serbato il nome *H. incanus* (Gm.); in questa il solco nasale sui lati del becco è lungo circa due terzi del culmine, le dimensioni sono un po' maggiori e nell'abito di nozze le parti inferiori, compresi il mezzo dell'addome ed il sottocoda, hanno tutte fascie ondulate grigie scure, ed il dorso di color grigio più puro.

Invece nella *H. brevipes* il solco nasale è lungo soltanto la metà del culmine del becco, le dimensioni sono minori e nell'abito di nozze le fascie ondulate grigie scure delle parti inferiori non si estendono sul mezzo dell'addome e sul sottocoda, che sono bianchi, le fascie sono più sottili e più chiare ed il dorso è di color grigio più terreo. Inoltre il Seebohm aggiunge un'altra differenza: nella *H. brevipes* il tarso sarebbe posteriormente scudettato, laddove nella *H. incanus* sarebbe reticolato.

(885) Totanus glareola (LINN.).

Totanus glareola, Salvad., Voy. Chall., Birds, p. 61 (1881). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 665 (Waigiou). — Seebh., Geogr. Distr. Charadr. p. 365 (1887).

Hab. in Waigiou (*Guillemard*).

(886) Totanus stagnatilis, BECHST.

Totanus stagnatilis, Seebh., Geogr. Distr. Charadr. p. 357 (1887). — Ramsay, Tab. List, p. 20 (1888).

(887) Totanus glottis (LINN.).

Totanus glottis, Seebh., Geogr. Distr. Charadr. p. 355 (1887).

Il nome Linneano deve essere restituito a questa specie.

(888) Terekia cinerea (Güldenst.).

Terekia cinerea, Meyer, Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, Abh. I, p. 55 (Ceram *Riedel*).
Totanus terekius, Seebh., Geogr. Distr. Charadr. p. 369 (1887).

(889) Limosa brevipes, G. R. Gr.

Limosa melanuroides, Finsch, Vög. d. Südsee, pp. 5, 22 (Nova Britannia) (1884).
Limosa melanura melanuroides, Seebh., Geogr. Distr. Charadr. p. 391 (1887).

Il Seebohm afferma che il nome *L. brevipes* non fu dato a questa specie dal Gray, come si è generalmente ammesso, ma alla *L. uropygialis*.

(890) Limosa baueri, Naum.

Limosa baueri, Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, p. 41 (1882).
Limosa uropygialis, Finsch, Vög. d. Südsee, pp. 5, 22 (Nova Britannia) (1884).
Limosa rufa uropygialis, Seebh., Geogr. Distr. Charadr. p. 387 (1887).

Sp. 1167 (890bis) Numenius lineatus, Cuv.

Numenius arquata, part., Pall., Zoogr. Rosso-As. II, p. 168 (1811).
Courlis à taches étroites de l'Inde, Cuv., Règn. An. I, p. 521 (1829).
Numenius lineatus, Cuv., Règn. An. I, p. 521 (1829) (Inde). — Less., Tr. d'Orn. I, p. 565 (1831). — Bp., Compt. Rend. XLIII, p. 597, n. 274 (1856). — Blyth, Ibis, 1867, p. 167. — Swinh., P. Z. S. 1871, p. 410. — Dyb., Journ. f. Orn. 1873, p. 103. — Hume, Str. Feath. I, p. 237 (1873). — Adam, Str. Feath. I, p. 396 (1873). — Hume, Str. Feath. II, p. 296 (1874). — Tacz., Journ. f. Orn. 1874, p. 336. — Blyth, B. of Burma, p. 155 (1875). — Butler, Str. Feath. IV, p. 16 (1876). — Armstrong, Str. Feath. IV, p. 341 (1876). — Hume, Str. Feath. IV, p. 464 (1876). — Tacz., Bull. Soc. Zool. de France, I, p. 255 (1876). — David et Oust., Ois. Chine, p. 57 (1877). — Hume et Davis. Str. Feath. VI, p. 460 (1878). — David et Wander, Str. Feath. VII, p. 89 (1878). — Hume Str. Feath. VIII, p. 112, n. 877 (1879). — Scully, Str. Feath. VIII, p. 356 (1879). — Legge, B. of Ceyl. p. 306 (1880). — Oat., Str. Feath. X, p. 239 (1882). — Seebh., Ibis, 1884, pp. 34, 268. — Blak., Amend. List B. of Jap. p. 39 (1884). — Swinh. and Barnes, Ibis, 1885, p. 134. — Sharpe, Ibis, 1888, p. 202. — Blas., Ibis, 1888, p. 373.
Numenius arquata, Sundev., (nec Linn.), Phys. Sällsk. Tidskr. 1838, p. 203. — Blyth, Cat. B. Mus. A. S. B. p. 268, n. 1590 (1849). — Kelaart, Prodr. Cat. p. 134 (1852). — Layard, Ann. and Mag. N. H. XIV, p. 264 (1854). — Schleg., Mus. P. B. *Scolopaces*, p. 85 (partim) (1864). — Layard, B. of S. Afr. p. 322 (1867). — G. R. Gr., Hand-List, III, p. 42, n. 10239 (partim) (1871). — Holdsw., P. Z. S. 1872, p. 474. — Legge, Ibis, 1874, p. 29. — Salvad., Cat. Ucc. Born. p. 332 (1874). — Legge, Ibis, 1875, p. 402.
Numenius nasicus, Temm., Man. d'Orn. IV, p. 393 (1840) (Grand Archipel Asiatique). — Tacz., Journ. f. Orn. 1871, p. 58.
Numenius arquatula, Hodgs., Gray's Zool. Miscell. I, p. 86 (1844). — Gray, Cat. Hodgs. Coll. p. 137 (1846).
Numenius major, part., Temm. et Schleg. (nec Steph.), Faun. Jap. *Aves*, p. 110 (?) (nec Tab. LXVI) (1847). — Swinh., Ibis, 1860, p. 66; 1863, p. 410. — Id., P. Z. S. 1863, p. 318. — Schleg., Mus. P. B. *Scolopaces*, p. 89 (1865). — Whitely, Ibis, 1867, p. 205. — Swinh., Ibis, 1867, p. 391; 1870, p. 303. — Salvad., Cat. Ucc. Born. p. 333 (1874). — Swinh., Ibis, 1876, p. 334. — Blakist. and Pryer, Ibis, 1878, p. 222. — Id., Tr. As. Soc. of Jap. X, p. 115 (1882). — Vorderm., Nat. Tijdshr. Ned. Ind. XLIII, p. 117 (1883). — ? Sharpe, Ibis, 1886, p. 168 (Muscat).
Numenius arquatus, Irby, Ibis, 1861, p. 240. — Swinh., Ibis, 1863, p. 410; 1867, p. 391. — Id., P. Z. S. 1863, p. 318. — Dyb., Journ. f. Orn. 1868, p. 337 (Dauria). — Layard and Sharpe, B. of S. Afr. p. 692 (1884).
Numenius arcuatus, Cass. (nec Linn.), Pr. Ac. Philad. 1862, p. 321. — Gray, Cat. Hodgs. Coll. B. M. 2ª ed. p. 73 (1863). — Layard, B. of S. Afr. p. 322 (1867). — Dresser, B. of Eur. VIII, p. 243 (partim) (1873). — Hume, Str. Feath. III, p. 182 (1875). — Oat., B. of Brit. Burm. II, p. 412 (1883). — Seebh., Ibis, 1887, p. 182.
Numenius cassini, Swinh., Ibis, 1867, p. 398 (Amoy). — G. R. Gr., Hand-List, III, p. 42, n. 10245 (1871).

Numenius subarquata, Hume, Str. Feath. II, p. 297 (1874) (Port Blair).
Numenius arquatus lineatus, Seebh., Geogr. Distr. Charadr. p. 324 (1887).
Numenius arquata lineata, Seebh., Ibis, 1888, p. 236.

Numenius **N. arquatae** (Linn.) *simillimus, sed major, et rostro longiore, uropygio albo fere immaculato, subalaribus albis immaculatis vel lineis scapalibus fuscis notatis, et praesertim plumis laterum eodem modo notatis, diversus.*

Hab. in India (*Cuvier, Hume*) ; Ceylon (*Kelaart Layard, Legge*); ins. Andaman (*Hume*) ; ins. Nicobar (*Hume*); ins. Lacadivis (*Hume*); Burma (*Blyth, Armstrong, Davison*) ; Sina (*Swinhoe David*) ; Formosa (*Swinhoe*); Hainan (*Swinhoe*); Sibiria (*Dybowschi*); Japonia (*Siebold, Bürger*); ins. Loo-choo (*Kern*, fide *Cassin*) ; ins. Philippinis, Palawan (*Whitehead*); Borneo (*Croockewit*); Sumatra (*Henrici, S. Müller*); Java (*Kuhl* et v. *Hasselt, Vorderman*); in Moluccis-Halmahera (*Mus. Lugd.* fide *Schlegel*); in Africa meridionali (*Mus. Lugd., Layard*).

Questa specie è il rappresentante Orientale del *N. arquata* (Linn.), dal quale differisce pei caratteri sopraindicati. Il Legge fa notare che il carattere più cospicuo che distingue questa specie è la forma lineare delle macchie scure delle piume dei fianchi, laddove quelle macchie si allargano trasversalmente nel *N. arquata.*

La femmina differisce dal maschio per le dimensioni maggiori e quindi anche pel becco più lungo.

L'Harting, secondo quanto afferma l'Oates, vorrebbe che il *N. lineatus* fosse fondato sugli esemplari in abito estivo del *N. arquata*, la quale cosa viene negata dal Seebohm ed anche a me non sembra esatta.

Questa specie dall'Asia orientale-settentrionale, ove nidifica, emigra, e nell'inverno si trova abbondante nell'India e nell'arcipelago della Sonda e si estende fino nell'Africa meridionale.

Nelle Molucche trovasi anche, ma forse vi è rara, giacchè non si conosce altro esemplare che quello di Kao, in Halmahera, conservato nel Museo di Leida.

Questa specie è la seconda che sia stata per inavvertenza ommessa nella mia Ornitologia, che ne comprende oltre a mille.

(891) Numenius cyanopus, Vieill.

Numenius australis, Meyer, Verh. z.-b. Ges. Wien, 1881, p. 767 (Sumba).
Numenius cyanopus, Seebh., Geogr. Distr. Charadr. p. 326 (1887). — Ramsay, Tab. List, p. 20 (1888).

(892) Numenius variegatus (Scop.).

Numenius uropygialis, Meyer, Verh. z.-b. Ges. Wien, 1881, p. 767 (Sumba). — Finsch, Vög. d. Südsee, p. 22 (Nova Britannia), 39 (1884). — Meyer, Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, Abh. I, p. 56 (Siao). — Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX, p. 537 (Ternate) (1884). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 576 (Obi Major). — Ramsay, Tab. List, p. 20 (1888).
Numenius variegatus, Sclat., P. Z. S. 1883, pp. 52, 200 (Larat, Timorlaut). — Forb., P. Z. S. 1884, p. 433. — Nehrk., Journ. f. Orn. 1885, p. 35 (Waigeu). — Grant, P. Z. S. 1888, p. 201 (Aola, Guadalcanar).
Numenius phaeopus variegatus, Seebh., Geogr. Distr. Charadr. p. 330 (1887).

Hab. in Ins. Salomonis (*Woodford*) ; Nova Britannia (*Finsch*) ; Timorlaut (*Forbes*); Obi majore (*Guillemard*).

(893) Numenius minutus, Gould.

Numenius minutus, Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. I, p. 295 (Aru, *Ribbe*) (1884). — Seebh., Geogr. Distr. Charadr. p. 335 (1887).

(894) Scolopax rosenbergi, Schleg.

Scolopax rosenbergi, Guillem., P. Z. S. 1885, p. 665 (Arfak). — Seebh., Ibis, 1886, p. 128. — Salvad., Ibis, 1889, pp. 108-112.
Scolopax saturata, part., Seebh., Ibis, 1887, p. 283. — Id., Geogr. Distr. Charadr. p. 506 (partim) (1882).

Contro l'opinione del Seebohm, il quale vorrebbe che questa specie fosse identica colla *S. saturata,* Horsf. di Giava, io ho dimostrato che essa è affatto distinta pel colorito più oscuro, avendo gli spazi neri fra le fascie castagne molto più larghi; inoltre essa differisce per avere le fascie scure sulla parte inferiore del collo molto più arcuate, per la quale cosa appare un disegno a squame, laddove nella specie di Giava le fascie sono più diritte, e più regolarmente trasversali.

Si può aggiungere che nella specie della Nuova Guinea la linea nera dall'occhio alla base del becco è più larga, le fascie chiare delle parti inferiori sono più biancheggianti, il petto lungo il mezzo è più biancheggiante, le remiganti primarie sono più scure ed hanno poche macchie rossigne verso l'apice del vessillo esterno, mentre nella specie di Giava tutte le remiganti sono più macchiettate di rossigno sul vessillo esterno, le cuopritrici delle remiganti primarie sono meno macchiettate di rossigno, le cuopritrici inferiori delle ali sono più nereggianti e meno fasciate, e la coda più oscura.

(895) Scolopax rochusseni, Schleg.

Scolopax rochusseni, Seebh., Geogr. Distr. Charadr. p. 505, pl. XX (1887).

(896) Gallinago megala, Swinh.

Gallinago megala, Swinh., Geogr. Distr. Charadr. p. 479 (1887).

(897) Ardea sumatrana, Raffl.

Ardea sumatrana, Sclat., P. Z. S. 1883, pp. 52, 200 (Larat, Timorlaut). — Meyer, Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, Abh. I, p. 56 (Siao *Meyer*, Buru *Riedel*). — Forb., P. Z. S. 1884, p. 434. — Nehrk., Journ. f. Orn. 1885, p. 35 (Waigeu).

(898) Ardea novae hollandiae, Lath.

Demiegretta Novae Hollandiae, Meyer, Verh. z.-b. Ges. Wien, 1881, p. 767 (Sumba).
Ardea Novae Hollandiae, Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. I, pp. 192, 216 (1884) (Timorlaut *Riedel*).

(899, 900) Ardea picata, Gould.

Ardea picata, Büttik., Not. Leyd. Mus. VIII, p. 67 (Is. Tenimber) (1886).

Nuova per le isole Tenimber.

Anche il Büttikofer crede, come io aveva sospettato, che l'*A. aruensis,* G. R. Gr. sia fondata sopra un giovane dell'*A. picata.*

(901) Demiegretta sacra (Gm.).

Ardea sacra, Sclat., Voy. Chall. II, pt. VIII, p. 31 (1881). — Meyer, Verh. z.-b. Ges. Wien, 1881,

p. 767 (Sumba). — Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, p. 42 (1882) (St. Cristoval). — Finsch, Vög. d. Südsee, p. 39 (Somerset, Ins. Torres Str.) (1884).
Demiegretta sacra, Sclat., P. Z. S. 1883, pp. 52, 195, 200 (Larat, Kirimoen, Timorlaut). — Meyer, Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, Abh. I, p. 56 (Siao *Meyer*, Ceram *Riedel*). — Forb., P. Z. S. 1884, p. 434. — Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX, p. 537 (Ternate) (1884). — Nehrk., Journ. f. Orn. 1885, p. 35 (Waigeu). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 665 (Salwatti). — Grant, P. Z. S. 1887, p. 333 (Fauro); 1888, p. 202 (Rubiana, Is. Salomone). — Ramsay, Tab. List, p. 21 (1888).

(902) Herodias torra (Buch. Ham.).

Herodias torra, Meyer, Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, Abh. I, p. 56 (Timorlaut, Ceram *Riedel*). — Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX, p. 537 (Ternate) (1884).
Herodias alba, Forb. (nec Linn.), P. Z. S. 1884, p. 434.

(903) Herodias intermedia (Hass.).

Herodias intermedia, Meyer, Verh. z.-b. Ges. Wien, 1881, p. 767 (Sumba). — Id., Sitzb. u. Abh Gesellsch. Isis, 1884, p. 56 (Celebes). — Ramsay, Tab. List, p. 21 (1888).
? **Herodias melanopus**, Ramsay, l. c.

(904) Herodias garzetta (Linn.).

Herodias nigripes, Meyer, Verh. z.-b. Ges. Wien, 1881, p. 767 (Sumba).
Herodias garzetta, Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX, p. 537 (Ternate) (1884). — Ramsay, Tab. List, p. 21 (1888).

(905) Herodias immaculata, Gould.

Herodias immaculata, Meyer, Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, Abh. I, p. 56 (Ceram, Aru *Riedel*).

(906) Bubulcus coromandus (Bodd.).

Bubulcus coromandus, Meyer, Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, Abh. I, p. 57 (Sangi). — Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX, p. 537 (Ternate) (1884).

(907) Butorides javanica (Horsf.).

Butorides javanica, Salvad., Voy. Chall., Birds, p. 64 (1881). — Meyer, Verh. z.-b. Ges. Wien, 1881, p. 767 (Sumba). — Blas., P. Z. S. 1882, p. 710 (Ceram). — Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. I, p. 295 (uova) (1884). — Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX, p. 538 (Ternate) (1884). — Nehrk., Journ. f. Orn. 1885, p. 35 (Waigeu). — Grant, P. Z. S. 1887, p. 333 (Fauro); 1888, p. 202 (Aola, Guadalcanar). — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 827 (1891) (Kapa-Kapa).
Butoroides javanica, Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, p. 40 (1882) (Isole Salomone). — Id., Tab. List, p. 21 (1888).
Butoroides stagnatilis, Ramsay, ibid. (Isole Salomone).

Il Ramsay, fra gli uccelli delle Isole Salomone, annovera come specie distinte la *B. javanica* e la *B. stagnatilis*, che vengono generalmente considerate come identiche.

(908) Ardetta sinensis (Gm.).

Ardetta sinensis, Finsch, Vög. d. Südsee, p. 21 (Nova Britannia) (1884). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 665 (Andai).

Gen. ARDEIRALLA, Verr.

Dupetor, Heine, Nomencl. Mus. Hein. Orn. p. 308 (1890) (= *Ardeiralla*, Verr.).

(909) Ardeiralla flavicollis (Lath.).

Ardetta flavicollis, Finsch, Vög. d. Südsee, p. 21 (Nova Britannia) (1884).
Ardeiralla flavicollis, Blas. u. Nehrk., Verh. z.-b. Ges. Wien, 1882, p. 431 (Amboina). — Meyer, Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, Abh. I, p. 57 (Siao).
Butoroides flavicollis, Ramsay, Tab. List, p. 21 (1888).

Sp. 1168 (909bis). Ardeiralla woodfordi, Grant (?).

Ardeiralla woodfordi, Grant, P. Z. S. 1888, p. 202.

Foemina. *Capite nigro-cinereo, sensim in colli, dorsi tectricumque alarum colorem saturate rufo-castaneum transeunte; uropygio et supracaudalibus fuscis, plumarum marginibus rufo-cinnamomeis; remigibus et rectricibus nigro cinereis, capite concoloribus; gula et collo (antico?) fusco maculatis; gastraeo reliquo rufo-cinnamomeo, abdomine magis cinnamomeo et minus rufescente; axillaribus fulvescente-albidis, tectricibus alarum inferioribus cinnamomeis et castaneis; remigibus subtus nigro-cinereis; scapularibus diffractis alis longioribus.*

Long. tot. $0^m,467$; al. $0^m,193$; caud. $0^m,066$; rostri culm. $0^m,078$; tarsi $0^m,068$.

Hab. in Papuasia — Ins. Salomonis, Guadalcanar (*Woodford*).

Secondo l'Ogilvie-Grant questo airone si allontana da tutte le specie conosciute, tuttavia egli crede che si avvicini alquanto alla *Ardeiralla flavicollis.*

Il suddetto dice che una femmina quasi adulta differisce dal tipo nei seguenti rispetti: alcune piume del capo hanno margini trasversali chiari, le cuopritrici superiori delle ali sono di color cannella chiaro con macchie subterminali in forma di V scure; le remiganti sono marginate di fulvo e le remiganti secondarie esterne sono rossigne chiare con una macchia subapicale senza margine di fulvo.

Un maschio giovane ha la testa nera cinerea, le parti superiori di color rossigno scuro e nericcio, colle piume marginate di fulvo pallido, la metà basale delle cuopritrici delle ali nero-cineree, ciascuna penna terminando con tre fascie parallele trasverse, una di color rossigno-cannella, un'altra scura ed una terza fulva chiara; inoltre il groppone ed il sopraccoda sono di color cenerino scuro coi margini delle piume fulvi; le gote e le parti inferiori cinnamomee, volgenti al bianchiccio sudicio posteriormente; sulla gola e sul collo sono macchie scure; le ascellari sono bianchiccie; le cuopritrici inferiori delle ali di color grigio scuro variegato di fulvo e le remiganti nere cineree inferiormente.

Ho veduto i tipi di questa specie, che a me sembra molto somigliante alla femmina dell'*A. flavirostris*, se pure ne è diversa.

(910) Ardeiralla melaena (Salvad.).

Ardeiralla melaena, Meyer, Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, p. 57.

(911) Zonerodius heliosylus (Less.).

Zonerodius heliosilus, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 591 (1890) (Rigo). — Heine u. Rchnw., Nomencl. Mus. Hein. Orn. p. 309 (1882-1890).

(913) **Nycticorax caledonicus** (Gm.).

Nycticorax caledonicus, Meyer, Verh. z.-b. ges. Wien, 1881, p. 771 (Luang.). — Blas. u. Nehrk., Verh. z.-b. Ges. Wien, 1882, p. 431 (Amboina). — Meyer, Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, Abh. I, p. 57 (Timorlaut *Riedel*). — Forb., P. Z. S. 1884, p. 434. — Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX, p. 538 (Ternate) (1884). — Nehrk., Journ. f. Orn. 1885, p. 35 (Waigeu). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 665 (Salwatti). — Ramsay, Tab. List, p. 21 (1888). — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2), X, p. 827 (1891) (Isola Killerton).

Sp. 1169 (913bis) **Nycticorax mandibularis**, Grant.

Nycticorax manillensis, part., Bp., Consp. II, p. 140 (juv. ex ins. Salomonis) (1885). — G. R. Gr., List B. Trop. Isl. p. 49 (1859). — Sclat., P. Z. S. 1869, p. 119. — G. R. Gr., Hand-List, III, p. 33, n. 10173 (partim) (1871). — Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, p. 39 (1882).
Nycticorax caledonicus, part., Salvad., Orn. Pap. e Mol. III, p. 372 (1882). — ? Ogilvie-Grant, P. Z. S. 1887, p. 333 (Fauro, Is. Salomone).
Nycticorax mandibularis, Grant, P. Z. S. 1888, p. 203.

Pileo et crista nigris, plumis elongatis occipitis albis, in apice nigris et juxta apicem rufescentibus; corpore supra, cauda et alis sordide castaneis, uropygio et supracaudalibus laetioribus; fascia superciliari obsoleta alba; genis, collo, pectore et lateribus laete castaneis; gula, abdomine et subcaudalibus albis; axillaribus castaneis, marginibus pallidioribus; remigibus rectricibusque subtus pallide griseo-rufis; rostro nigro, mandibulae basi et cute nuda circumoculari, pedibus et iride flavis.

Long. tot. $0^{m},470$; al. $0^{m},251$; caud. $0^{m},094$; rostri culm. $0^{m},074$; tarsi $0^{m},84$.

Hab. in Papuasia — Ins. Salomonis (*Hombron* et *Jacquinot*), Ugi (*Morton*), St. Cristoval (*Stephen*), Guadalcanar (*Woodford*).

Secondo l'Ogilvie-Grant questa specie occupa un posto intermedio fra il *N. manillensis*, Vig. ed il *N. caledonicus* (Gm.), cui è forse più affine che non al primo. Essa si distingue facilmente da ambedue per le dimensioni minori e pel becco più piccolo; somiglia al primo pel colore castagno del petto e del collo, ma ne differisce per la gola bianca; si distingue poi immediatamente dal secondo per la mancanza della fascia sopraccigliare bianca, tanto cospicua nel *N. caledonicus*. Anche i giovani delle due specie si possono facilmente distinguere, giacchè quello del *N. mandibularis* è generalmente più oscuro ed ha le strie lungo lo stelo, e le macchie sulle piume delle parti superiori fulvo-rossigne, anzichè bianco-giallognole.

L'uovo, inviato al Ramsay e raccolto da Mr. Stephen nell'Isola Ugi, somiglia a quello del *N. caledonicus*, avendo lo stesso colore verde-azzurrognolo pallido.

Il Ramsay afferma di avrer ricevuto questa specie anche dalla Nuova Britannia e dalle Isole del Duca di York.

La storia di questa specie è alquanto imbrogliata. Il Bonaparte menzionò un esemplare delle Isole Salomone esistente nel Museo di Parigi e che sarebbe stato portato dal Dussumier. Io, per notizia avuta dall'Oustalet, feci notare (*l. c.*) che quell'esemplare non era stato raccolto dal Dussumier, che non è mai andato nelle Isole Salomone, ma da Hombron e Jacquinot, durante il *Voyage au Pôle Sud*. L'Oustalet, scrivendomi di quell'esemplare, che è un giovane, mi avvertiva come esso differisse dai giovani della Nuova Caledonia per le macchie e pei tarsi più lunghi (?), e perciò non era punto sicuro che appartenesse al *N. caledonicus* (Gm.). Poscia il Ramsay, sebbene riconoscesse che gli esemplari delle Isole Salomone non corrispondevano alla descrizione

del *N. manillensis*, Vig., tuttavia li riferiva a questa specie! Finalmente l'Ogilvie-Grant li ha separati specificamente.

Ho esaminato un esemplare nel Museo Britannico; non è esatto che esso manchi del sopracciglio bianco; questo è presente, ma più stretto e meno cospicuo, che non nel *N. caledonicus*; il becco è realmente più breve.

(914) Xenorhynchus asiaticus (Lath.).

Xenorhynchus asiaticus, Ramsay, Tab. List, p. 20 (1888).

Genus PLATALEA, Linn.

	Typus:
Platea, Briss., Orn. V, p. 351 (1760).	
Platalea, Linn., S. N. I, p. 231 (1766)	*Pl. leucorodia*, Linn.
Spatherodia, Rchb., Av. Syst. Nat. p. XVI (1852)	*Pl. melanorhynchos*, Rchb.
Leucerodia, Rchb., ibid. (1852)	*Pl. tenuirostris*, Temm.

Sp. 1170 (914bis) Platalea intermedia, Grant.

Platalea intermedia, Grant, Ibis, 1889, p. 52, pl. I, f. 2, 2A. — Ibis, 1889, p. 583.

Platalea **Pl. melanorhynchae**, Rchb. *affinis, sed cute nuda frontis et gulae et rostri culmine nigerrimis, macula frontali postica, et altera suboculari, flavis; regione supraoculari macula flava destituta; spatula rostri rotundata, nec obtuse truncata; plumis, remigum primariarum apicibus nigris exceptis, omnino albis; occipite cristato.*

Long. al. $0^m,330$; rostri culm. $0^m,178$ - $0^m,162$; tarsi $0^m,134$ - $0^m,110$.

Hab. in Papuasia — Nova Guinea, prope Portum Moresby (*Romilly*) — in Borneo (*Hoedt*).

L'Ogilvie-Grant ha fondato questa specie sopra una testa ed un piede di un esemplare (maschio) avuto da Mr. Romilly presso Port Moresby nella Nuova Guinea; alla stessa specie l'Ogilvie-Grant riferisce due esemplari conservati nel Museo di Leida ed inviati dall'Hoedt come raccolti in Borneo, ma di questi s'ignora la precisa località; essi sono indicati come femmine; forse nessuno dei tre è al tutto adulto.

L'Ogilvie-Grant, fa notare, oltre ai caratteri sopra indicati, che le piume della fronte non si avanzano fino alla linea che si supponga congiungere i margini posteriori degli occhi; esse distano $0^m,025$ dalla base del culmine; il margine della pelle nuda della gola dista $0^m,036$ dall'angolo della bocca; il detto margine ha leggermente le forme di VV posteriormente.

Il principale carattere pel quale questa specie si distingue sarebbe la forma della spatola rotondata all'apice, mentre quella spatola è ottusamente troncata nella *Pl. melanorhyncha*.

(915) Ibis molucca, Cuv.

Ibis molucca, Nehrk., Journ. f. Orn. 1885, p. 35 (Waigeu).
Threskiornis strictipennis, Ramsay, Tab. List, p. 20 (1888).

Suppongo che per errore tipografico nella *Tabular List* del Ramsay il segno relativo al luogo Nuova Guinea meridionale-orientale sia stato trasportato da questa specie al *Geronticus spinicollis*, Jameson, che è specie esclusivamente australiana.

ORDO ANSERES

(918) Nettopus pulchellus, GOULD.

Nettapus pulchellus, Sclat., P. Z. S. 1883, pp. 52, 200 (Larat, Timorlaut). — Finsch, Vög. d. Südsee, p. 29 (Port Moresby) (1884). — Forb., P. Z. S. 1884, p. 434. — Ramsay, Tab. List, p. 22 (1888).

(919) Dendrocycna arcuata (CUV.).

Dendrocygna vagans, Ramsay, Tab. List, p. 22 (1888).

(920) Dendrocycna guttata (FORSTEN).

Dendrocygna guttata, Sclat., P. Z. S. 1883, pp. 52, 200 (Larat, Timorlaut). — Finsch, Vög. d. Südsee, p. 29 (1884). — Forb., P. Z. S. 1884, p. 434.

(921) Tadorna radjah (GARN.).

Tadorna radjah, Sclat., P. Z. S. 1883, pp. 52, 195, 200 (Larat, Timorlaut). — Finsch, Vög. d. Südsee, p. 29 (1884). — Meyer, Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, Abh. I, p. 57 (Ceram *Riedel*). — Forb., P. Z. S. 1884, p. 434. — Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. I, p. 295 (1884). — Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX, p. 538 (Ternate) (1884). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 665 (Waigiou, Jobi). — Ramsay, Tab. List, p. 22 (1888). — Tristr., Ibis, 1889, p. 558. — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 828 (1891).
Anas radjah, Büttik., Not. Leyd. Mus. VIII, p. 68 (1886).

Hab. in Jobi (*Guillemard*); ins. Fergusson (*Thomson*).

(922) Anas superciliosa (GM.).

Anas superciliosa, Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, p. 41 (1882) (Isole Salomone). — Meyer, Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, Abh. I, p. 57 (Celebes). — Grant, P. Z. S. 1888, p. 187 (Isole Salomone). — Ramsay, Tab. List, p. 22 (1888).

Il Ramsay fa notare che gli esemplari delle Isole Salomone sono molto più piccoli degli Australiani e ne dà le seguenti dimensioni: Long. tot. 0^m,457; al. 0^m,210; caud. 0^m,093; becco 0^m,048; tarso 0^m,035. Essi dovranno essere ulteriormente confrontati (1).

(923) Fregata aquila (LINN.).

Fregata aquila, Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX, p. 538 (Ternate) (1884).
Atagen aquila, Ramsay, Tab. List, p. 25 (1888).

---

(1) Il Ramsay (*Tab. List*, p. 22) indica sempre dubitativamente la Nuova Guinea meridionale-orientale fra i luoghi abitati dall'*Anas gibberifrons*, S. Mull.

(924) Fregata minor, Briss.

Fregata minor, Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX, p. 539 (Ternate) (1884). — Büttik., Not. Leyd. Mus. VIII, p. 68 (Is. Tenimber) (1886).
Atagen minor, Ramsay, Tab. List, p. 25 (1888).

Nuova per le isole Tenimber.

(925) Plotus novae hollandiae, Gould.

Plotus novae hollandiae, Ramsay, Tab. List, p. 24 (1888).

(927) Microcarbo melanoleucus (Vieill.).

? **Carbo melanurus**, Bernst., Dagboek, p. 119 (Sorong) (1883).
Graculus (Melanocarbo) melanoleucus, Bernst., l. c.
Microcarbo melanoleucus, Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. I, p. 295 (1884). — Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX, p. 539 (Ternate) (1884). — Guillem., P. Z. S. 1885, p. 665 (Mysol, Waigiou). — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 591 (1890) (Rigo).
Graculus melanoleucus, Ramsay, Tab. List, p. 25 (1888).

(929) Pelecanus conspicillatus, Temm.

Pelecanus conspicillatus, Ramsay, Tab. List, p. 25 (1888).

(930) Sula cyanops (Sund.).

Sula personata, Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, p. 42 (1882) (Isole Salomone).

(931) Sula piscator (Linn.).

Sula fiber, Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, p. 42 (1882) (Isole Salomone).
Sula piscator, Ramsay, Tab. List, p. 24 (1888).

(932) Sula leucogastra (Bodd.).

Sula fusca, Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, p. 42 (1882) (Isole Salomone).
Sula fiber, Blas. u. Nehrk. (nec Linn.), Verh. z.-b. Ges. Wien, 1882, p. 432 (Amboina).
Sula leucogaster, Finsch, Vög. d. Südsee, p. 22 (Nova Britannia) (1884). — Meyer, Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, Abh. I, p. 57 (Siao, Sangi *Meyer*, Timor *Riedel*). — Ramsay, Tab. List, p. 24 (1888). — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 591 (1890) (Rigo).

(933) Phaeton candidus (Briss.).

Phaeton flavirostris, Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, p. 42 (1882) (Isole Salomone). — Ramsay, Tab. List, p. 23 (1888) (1).

(936) Sterna bergii, Licht.

Sterna burgeri (sic), Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, p. 41 (1882) (Isole Salomone).
Sterna bergii, Finsch, Vög. d. Südsee, p. 22 (Nova Britannia), p. 51 (Ins. Marshall) (1884). — Meyer, Sitzb. u. Abh. Gesellsch. Isis, 1884, Abh. I, p. 57 (Ceram, Buru *Riedel*). — Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX, p. 539 (Ternate) (1884). — Nehrk., Journ. f. Orn. 1885, p. 35 (Waigeu). — Ramsay, Tab. List, p. 23 (1888). — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 591 (1890) (Rigo); X, p. 833 (1891) (Isola Goodenough).

(938) Sterna media, Horsf.

Sterna media, Ramsay, Tab. List, p. 23 (1888).

---

(1) L'asserzione ripetuta dal Ramsay (*Tab. List*, p. 23) che nella Nuova Guinea meridionale-orientale si trovi anche il *Phaeton rubricauda*, Bodd. abbisogna di prove.

(939) Sterna longipennis, Nordm.

Sterna frontalis, Finsch (nec Gray), Vög. der Südsee, p. 21 (1884) (Nova Britannia, Nova Guinea). — ? Ramsay, Tab. List, p. 23, no. 695 (1888).
? **Sterna nigrirons**, Masters, Pr. Linn. Soc. N. S. W. I, p. 63 (1875). — Ramsay, Tab. List, p. 23, no. 699 (1888).
Sterna longipennis, Grant, P. Z. S. 1888, p. 204 (Rubiana, Isole Salomone).

Hab. in Ins. Salomonis (*Woodford*).

Io ho potuto esaminare due esemplari raccolti dal Finsch, l'uno nella Nuova Britannia (no. 688) e l'altro presso Port Moresby nella Nuova Guinea (no. 1252), ora conservati nella Collezione Turati; essi non sono in abito perfetto, ma sono similissimi ad un esemplare di Halmahera della Collezione Bruijn (*Orn.* III, p. 440, *a*), che è stato determinato dal Saunders, come appartenente alla *S. longipennis*, Nordm.

(940) Sterna dougalli (Mont.).

Sterna gracilis, Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VII, p. 41 (1882) (Robinson Island, Isole Salomone, *Morton*).

(941) Sterna melanauchen, Temm.

Sterna melanauchen, Finsch, Vög. d. Südsee, p. 21 (Nova Britannia) (1884). — Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. I, pp. 197, 216 (Timorlaut, *Riedel*) (1884). — Ramsay, Tab. List, p. 23 (1888).

(942) Sternula sinensis (Gm.).

Sterna sinensis, Finsch, Vög. d. Südsee, p. 22 (Nova Britannia) (1884).
Sternula sinensis, Ramsay, Tab. List, p. 23 (1882).

(943) Onychoprion fulginosum (Gm.).

Sterna fulginosa, Ramsay, Tab. List, p. 23 (1888).

(944) Onychoprion anaesthetus (Scop.).

Onychoprion anaesthetus, Sclat., P. Z. S. 1883, pp. 52, 200 (Moloe, Timorlaut). — Forb., P. Z. S. 1884, p. 434.
Sterna anaestheta, Ramsay, Tab. List, p. 23 (1888).

(946) Anous stolidus (Linn.).

Anous stolidus, Finsch, Vög. d. Südsee, p. 22 (Nova Britannia) (1884). — Ramsay, Tab. List, p. 23 (1888).

(947) Anous melanogenys, G. R. Gr.

Anous melanogenys, Ramsay, Tab. List, p. 23 (1888).

(948) Anous leucocapillus, Gould.

Anous leucocapillus, Grant, P. Z. S. 1887, p. 333. — Ramsay, Tab. List, p. 23 (1888). — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 834 (1891) (Isola Goodenough).

Hab. in mare prope Ins. Salomonis (*Woodford*) (1).

---

(1) Il Ramsay (*Tab. List*, p. 23) annovera ancora la Nuova Guinea meridionale-orientale fra luoghi abitati dallo *Anous tenuirostris* (Temm.), senza convalidare l'asserzione con prove di fatto.

(950) **Puffinus leucomelas** (Temm.).

Puffinus leucomelas, Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX, p. 539 (Ternate) (1884).

(952) **Puffinus sphenurus**, Gould.

Puffinus sphenurus, Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX, p. 539 (Ternate) (1884). — Ramsay, Tab. List, p. 24 (1888).

Questa specie non si conosceva di Ternate.

(956) **Podicipes gularis**, Gould.

Podiceps novae-hollandiae, Ramsay, Tab. List, p. 22 (1888).

(957) **Podicipes tricolor**, G. R. Gr.

Podiceps tricolor, Pleske, Bull. Acad. Petersb. XXIX, p. 540 (Ternate) (1884).

Ordo STRUTHIONES

(960) **Casuarius galeatus**, Lath.

Casuarius galeatus, Sclat., Voy. Chall., Birds, p. 64 (1881).

(962) **Casuarius uniappendiculatus**, Blyth?

Casuarius uniappendiculatus, Meyer, Zeitschr. f. ges Orn. I, p. 296 (uovo) (1884).

Il Meyer attribuisce dubitativamente a questa specie un uovo di Casuario raccolto presso Sekaar nella Nuova Guinea meridionale-occidentale.

Casuarius sp.

Casuarius sp., Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. I, p. 296 (uova ex Aru, *Ribbe*).

Il Meyer descrive uova di Casuario, raccolte nelle isole Aru dal Ribbe, ma ignora se appartengano al *C. bicarunculatus*, Sclat. od al *C. beccarii*, Sclat.

Casuarius, sp.

Casuarius (beccari ?), Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. VIII, p. 27 (1883) (uovo).

Non sappiamo finora che il *C. beccarii* si estenda nella Nuova Guinea orientale-meridionale, d'onde proviene l'uovo descritto dal Ramsay ; è più probabile che esso appartenga al *C. picticollis*, Sclat.

APPENDICE

(8) **Cuncuma leucogaster** (Gm.).

Haliaetus leucogater, Tristr., Ibis, 1889, p. 558.

(1033) **Urospizias woodfordi** (Sharpe).

Astur woodfordi, Ibis, 1889, p. 582.

Ho visto queste specie nel Museo Britannico.

(1035) **Urospizias shebae** (Sharpe).

Astur shebae, Ibis, 1889, p. 582.

Ho veduto anche questa specie nel Museo Britannico.

(43) **Ninox assimilis,** Salvad. et D'alb.

Ninox assimilis, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 556 (1890) (Rigo).

Sp. 1071 (41bis) **Ninox goodenoviensis,** De Vis.

Ninox goodenoviensis, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 58 (1890). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 107 (1809). — Id., Ibis, 1891, p. 27.

Notaeo, auricularibus et cauda brunneis, immaculatis; dorso, scapularibus tectricibusque alarum minoribus paullum rufescentibus; capite fusco-cinerascente; scapularibus maculis obtectis parvis albis praeditis; alis fuscis, remigibus primariis in pogonio interno superne, fasciis pallidis, inferne basin versus fasciis albis notatis; secundariis et tertiariis in pogonio interno albo fasciatis; cauda fusca unicolore, inferne pallidiore; plumis frontis lorique griseis, scapis nigris; gula brunnea; pectore summo rufo, albo vario; pectore imo et abdomine rufis, plumis singulis maculis albis in utroque pogonio, majoribus in medio, minoribus ad apicem, notatis; tibiis albo aeruginosis; subcaudalibus aeruginosis, in medio late fuscis; margine alarum albo; subalaribus rufis, majoribus fuscis, late albo transfasciatis; rostro fusco, culmine et apice albo-flavidis; pedibus (an potius *digitis?*) *fusco-roseis (!); tarsis rufis, plumis in medio fuscis, tarsis omnino plumosis.*

Long. tot. 0m,285; al. 0m, 222; tarsi 0m,031.

Hab. Insula Goodenough (fide *De Vis*).

Secondo il De Vis questa specie avrebbe la coda unicolore come la *N. theomacha.* Io ho tradotto la descrizione del De Vis.

Sp. 1172 (43bis) **Ninox rosseliana**, Tristr.

Ninox rosseliana, Tristr., Ibis, 1889, p. 557.

N. *superne fusco-brunnea, unicolor; tectricibus alarum in externo pogonio albo maculatis; remigibus fuscis sine maculis; cauda obscure brunneo fasciata; pectore et abdomine albidis, striis castaneis longitudinaliter variegatis; tibiis et tarsis castaneis; rostro albido; pedibus pallidis* (Tristram).

Long. tot. 11 poll. Angl. (= 0m,279); alae 8.1 (= 0m,205); caudae 5 (= 0m,127); rostri 0.9 (0m,022); tarsi 1.3 (= 0m,033).

Hab. in Ins. Rossel dicta *(Thomson)*.

Dice il Tristram che questa specie è affine alla *N. boobook*, ma molto più piccola.

(56) **Cacatua triton** (Temm.).

Cacatua Trobriandi, Finsch, Samoafahrten, p. 208 (1888).
Cacatua triton, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 552 (1890) (Rigo).

Nel luogo citato dimostrai che la *Cacatua* della Nuova Guinea meridionale-orientale non è la specie australiana, come aveva affermato il Ramsay, ma la *C. triton*, distinta per aver la pelle nuda intorno agli occhi celeste.

Il Finsch *(in litt.)* mi assicura che la *C. trobriandi*, descritta delle Isole Trobriand, non è diversa dalla *C. triton*.

(61) **Cacatua ducorpsi**, Jacq. et Pucher.

Cacatua ducorpsi, Woodf., P. Z. S. 1888, p. 249.

(68) **Nasiterna bruijni**, Salvad.

Nasiterna bruijni, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 58 (1890). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 107 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 28.

Hab. Montibus Musgrave (*MacGregor*).

La presenza di questa specie, che si credeva confinata nei monti Arfak, nella Catena Musgrave ad 8000 piedi di altezza, è cosa notevole; sarebbe importante di poter confrontare gli esemplari dei due luoghi.

(69) **Nasiterna pusio**, Sclat.

Nasiterna pusio, Tristr., Ibis, 1889, p. 557.

Hab. in Ins. St. Aignan dicta (*Thomson*).

(1043) **Nasiterna aolae**, Grant.

Nasiterna aolae, Ibis, 1889, p. 582.

(86) **Cyclopsittacus diophthalmus** (H. et J.).

Cyclopsittacus diophthalmus, Meyer, Ibis, 1890, p. 412 (Constantine Harbour, N. E. New Guinea).

(1047) **Cyclopsittacus edwardsi**, Oust.

Cyclopsittacus edwardsi, Ibis, 1889, p. 583. — Meyer, Ibis, 1890, p. 412.

Il Meyer descrive una femmina di Constantine Harbour nel modo seguente:

La femmina differisce dal maschio principalmente per l'assenza del rosso sul petto e sull'addome; inoltre le piume sul mezzo del pileo hanno gli apici azzurri, ed avanti alla fascia nera della cervice ve n'è una di colore oliva della stessa larghezza. L'Oustalet non descrive la fascia oliva nel maschio, nel quale il verde della testa è separato dal verde della cervice soltanto dalla fascia nera.

Lunghezza dell'ala $0^m,105$; della coda $0^m,056$; culmine del becco $0^m,020$; tarso $0^m,011$.

Sp. 1173 (90^{bis}) **Cyclopsittacus nigrifrons**, Rchnw.

Cyclopsittacus nigrifrons, Rchnw., Allg. Deutsche Orn. Gesell. zu Berlin, Bericht III, p. 6 (20 März, 1891). — Id., Journ. f. Orn. 1891, p. 217.

Mas. « *Superne viridis, fronte nigra; genarum parte anteriore albida, parte posteriore, loris, temporibusque nigris; gula et colli lateribus pallide ochraceis; pectore sordide aurantiaco; gastraeo reliquo et subalaribus flavescente-viridibus; remigibus nigris, primariis pogonio externo, earum tectricibus et margine alarum superiore et inferiore cyaneis, remigibus secundariis anterioribus pogonio externo virescente-caeruleis, posterioribus pogonio externo viridibus, ultimis pogonio interno macula celata flava ornatis; rostro nigro* » (*Reichenow*).

Long. tot. c. 140, alae 90, caudae 40, rostri a fronte 15, tarsi 12, altitudo rostri 17 mm.

Foemina. « *Superne viridis; fronte, loris et temporibus nigris; genis, gula et colli lateribus albido flavidis; hoc colore ad pectus in colorem pallide ochraceum transeunte* » (*Reichenow*).

Hab. Nova Guinea septentrionalis, ad flumen Augusta (*Hunstein*).

Il Reichenow fa notare che l'esemplare descritto come maschio, e che fu indicato dal collettore come femmina, non sembra in abito perfetto; inoltre egli dice che questa specie differisce dall'affine *C. melanogenys* per le dimensioni notevolmente maggiori, pel nero cupo della fronte e pel vessillo interno delle remiganti di un nero puro, senza il margine giallo che si trova in quella specie.

Sp. 1174 (95^{bis}) **Geoffroyus sudestiensis**, De Vis.

Geoffroyus sudestiensis, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 58 (1890). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 107 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 28.

Mas. *Supra laete viridis, subtus pallidior*; *fronte, genis, mento, gula et auricularibus rubris; his lilacino tinctis*; *capite et collo antico pallide caeruleo-lilacino tinctis; vertice sub quamdam lucem flavicante; remigibus fuscis, prima caeruleo marginata*, *reliquis in toto pogonio externo et parte pogonii interni viridibus; macula cubitali nulla; subalaribus et axillaribus laete caeruleis: remigibus subtus fuscis; supracaudalibus et rectricibus mediis superne flavicante-viridibus*, *pogonio interno rectricum et latere inferiore caudae virescente-flavis;*

uropygio viridi; maxilla rubra, apice pallido, mandibula caerulescente fusca; pedibus fuscis.

Long. tot. 0^m,240; al. 0^m,175; caud. 0^m,100; rostri 0^m,024; tarsi 0^m,015.

Hab. Insula Sudest dicta (fide *De Vis*).

Secondo il De Vis questa specie si distingue dalle altre affini per la forte tinta gialla sulla testa, visibile soltanto sotto certe incidenze di luce, e per la mancanza della macchia cubitale (bruna).

(105) **Eclectus pectoralis** (P. L. S. Müll.).

Eclectus polychlorus, North, Pr. Linn. Soc. N. S. W. (2) II, p. 445 (uovo, N. Guinea) (1887).
Eclectus polychloros, Woodf., P. Z. S. 1888, p. 249.
Eclectus cardinalis, De Vis (nec Bodd.), Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 58 (1890) (Normanby Island). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 108 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 29.
Eclectus pectoralis, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 558 (1890) (Rigo).

È impossibile che gli esemplari dell'Isola Normanby appartengano all'*E. cardinalis*, che è confinato nelle isole del gruppo di Amboina, e senza dubbio essi debbono essere riferiti all'*E. pectoralis*, che è la specie che dalla Nuova Guinea si estende fino alle Isole Salomone.

Prioniturus platurus (Vieill.).

Eclectus platurus, Schleg., Mus. P. B. Psittaci, Revue, p. 22 (1874).

Lo Schlegel annovera una femmina giovane di questa specie, uccisa addì 8 novembre 1864 nella Baia di Bara, sulla costa Nord-owest di Bouro, ed inviata al Museo di Leida dall'Hoedt. Tale cosa mi sembra poco probabile e credo che occorrano ulteriori prove per ammetterla.

(111) **Lorius hypoenochrous,** G. R. Gr.

Lorius hypoinochrous, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 58 (1890) (St. Aignan; Rossel Island). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 108 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 29.

(123) **Eos cardinalis** (G. R. Gr.).

Lorius cardinalis, Woodf., P. Z. S. 1888, p. 249.

(146) **Oreopsittacus arfaki** (Meyer).

Oreopsittacus arfaki, Ibis, 1889, p. 583.

(150) **Charmosyna josephinae** (Finsch).

Charmosyna josephinae, Tristr., Cat. Coll. B. p. 74 (1889).

Il Tristram annovera nel suo Catalogo esemplari di questa specie raccolti dal D'Albertis, ma questa cosa non è esatta, giacchè nelle collezioni del D'Albertis questa specie non si trovò mai; il Tristram, da me interpellato, mi scrive che quegli esemplari non hanno il cartellino del D'Albertis, e sono di fattura probabilmente dei collettori del Bruijn.

(151) **Cuculus canoroides,** S. Müll.

Cuculus intermedius, Vahl. — Shelley, Cat. B. XIX, p. 252 (1891).

(152) **Cuculus micropterus**, Gould.

Cuculus micropterus, Shell., Cat. B. XIX, p. 241 (1891).

(153) **Cacomantis pallidus** (Lath.).

Cuculus pallidus, Shell., Cat. B. XIX, p. 261 (1891).

(154) **Cacomantis flabelliformis** (Lath.).

Cacomantis flabelliformis, Shell., Cat. B. XIX, p. 266 (1891).

Lo Shelley ha ommesso di menzionare che questa specie si trova anche nelle Isole Aru.

(155) **Cacomantis castaneiventris**, Gould.

Cacomantis castaneiventris, part., Shell., Cat. B. XIX, p. 274 (1891).

(1055) **Cacomantis arfakianus**, Salvad.

Cacomantis castaneiventris, part., Shell., Cat. B. XIX, p. 274 (1891).

(156) **Cacomantis aeruginosus**, Salvad.

Cacomantis virescens, part., Shell., Cat. B. XIX, p. 274 (1891).

Lo Shelley unisce il mio *C. aeruginosus* di Buru, Ceram ed Amboina col *C. virescens* (Brügg.) di Celebes. Per quanto lievi, le differenze fra le due forme mi sembrano anche ora meritevoli di valore specifico.

(157) **Cacomantis assimilis** (G. R. Gr.).

Cacomantis insperatus, Gould, P. Z. S. 1845, p. 19. — Shell., Cat. B. XIX, p. 273 (1891).

È singolare che lo Shelley, mentre identifica il *C. assimilis* (Gray) delle Isole Papuane e delle Molucche col *Cuculus insperatus*, Gould, d'Australia, non menzioni questa fra i luoghi abitati dal medesimo e non annoveri nessun esemplare australiano! Io credo che quella identificazione richieda ulteriori confronti prima di essere accettata.

Lo stesso Shelley (l. c., pp. 268, 272) riferisce al *Cacomantis merulinus* (Scop.) un esemplare indicato di Ternate, ma senza nome del collettore. Se la località è esatta, io sospetto che quell'esemplare appartenga al *C. tymbonomus*, od al *C. assimilis*, che si trovano ambedue in Ternate.

(158) **Cacomantis tymbonomus** (S. Müll.).

Cacomantis variolosus (Horsf.). — Shelley, Cat. B. XIX, p. 272 (1891).

La preferenza data dallo Shelley al nome dell'Horsfield, fondato sopra un giovane esemplare, non mi pare giustificata.

(159) **Rhamphomantis megarhynchus** (G. R. Gr.).

Ramphomantis megarhynchus, Shell., Cat. B. XIX, p. 329 (1891).

La collocazione di questa specie fra i generi *Microdynamis* e *Scythrops*, la quale cosa è stata fatta dallo Shelley, mi sembra poco naturale.

(160) **Misocalius palliolatus** (Lath.).

Misocalius palliolatus, Shell., Cat. B. XIX, p. 279 (1891).

(161) **Lamprococcyx meyeri**, Salvad.

Chalcococcyx meyeri, Shell., Cat. B. XIX, p. 293 (1891).

Lo Shelley annovera esemplari della Nuova Guinea orientale-meridionale.

(162) **Lamprococcyx plagosus** (Lath.).

Chalcococcyx plagosus Shell., Cat. B. XIX, p. 297 (1891).

(163) **Lamprococcyx basalis** (Horsf.)

Chalcococcyx basalis, Shell., Cat. B. XIX, p. 294 (1891).

(1056) **Lamprococcyx poliurus**, Salvad.

Chalcococcyx poliurus, Shell., Cat. B. XIX, p. 296 (1891).

(164) **Lamprococcyx poecilurus** (G. R. Gr.).

Chalcococcyx poecilurus, Shell., Cat. B. XIX, p. 299 (1891).

Secondo lo Shelley, fra gli uccelli della Nuova Guinea e delle Isole Salomone si dovrebbe annoverare anche il *Lamprococcyx malayanus* (Raffl.) della penisola di Malacca, delle Isole della Sonda e delle Filippine (*Cat. B.* XIX, pp. 298, 299), col quale egli identifica il *Chrysococcyx minutillus*, Gould, P. Z. S. 1859, p. 128, di Port Essington nell'Australia. Ignoro se questa identificazione sia esatta, ed ignoro pure su cosa si fondi lo Shelley per asserire che il *L. malayanus* si trovi nella Nuova Guinea, del qual luogo non esiste alcun esemplare nel Museo Britannico; per asserire che esso si trovi nelle Isole Salomone, lo Shelley si fonda sugli esemplari di quelle Isole dal Grant (P. Z. S. 1888, p. 191) attribuiti al *Lamprococcyx basalis*. Non oso pronunciarmi in modo reciso intorno alla identificazione dello Shelley, e mi pare che converrà attendere nuove indagini intorno a tale argomento.

(165) **Lamprococcyx poeciluroides**, Salvad.

Chalcococcyx poeciluroides, Shell., Cat. B. XIX, p. 301 (1891).

(166) **Lamprococcyx ruficollis**, Salvad.

Chalcococcyx ruficollis, Shell., Cat. B. XIX, p. 300 (1891).

(167) **Lamprococcyx mysoriensis**, Salvad.

Chalcococcyx mysoriensis, Shell. Cat. B. XIX, p. 301 (1891).

(168) **Lamprococcyx crassirostris**, Salvad.

Chalcococcyx crassirostris, Shell., Cat. B. XIX, p. 301 (1891).

(169) **Surniculus muschenbroeki**, Meyer.

Surniculus muschenbroeki, Shell., Cat. B. XIX, p. 230 (1891).

(170) Caliechthrus leucolophus (Müll.).

Caliechthrus leucolophus, Meyer, Ibis, 1890, p. 413 (Constantine Harbour). — Shell., Cat. B XIX, p. 225 (1891).

(174) Eudynamis orientalis (Linn.).

Eudynamis orientalis, Shell., Cat. B. XIX, p. 322 (1891).

Io ho già espresso il dubbio che gli esemplari del gruppo di Halmahera non appartengano all'*E. orientalis*, alla quale specie mi pare difficile che possano appartenere anche quelli di Lombock, come ha creduto lo Shelley.

(172) Eudynamis cyanocephala (Lath.).

Eudynamis cyanocephala, Shell., Cat. B. XIX, p. 324 (1891).

Io penso che questa specie sia confinata nell'Australia, nella Nuova Guinea meridionale e nelle Isole Aru e credo che gli esemplari di Dorei e di Goram, attribuiti alla medesima dallo Shelley, spettino rispettivamente all'*E. rufiventer* ed all'*E. orientalis ;* anche l'esemplare di Timor, menzionato dallo Shelley, probabilmente appartiene ad una specie distinta.

(173) Eudynamis rufiventer (Less.).

Eudynamis rufiventer, Shell., Cat. B. XIX, p. 325 (1891).

A questa specie lo Shelley ha attribuito gli esemplari della Nuova Britannia, dell'Isola del Duca di York e delle Isole Salomone, i quali da me, dal Finsch e dal Grant sono stati riferiti invece all'*E. cyanocephala.*

(174) Urodynamis taitiensis (Sparm.).

Urodynamis taitiensis, Shell., Cat. B. XIX, p. 314 (1891).

(175) Microdynamis parva (Salvad.).

Microdynamis parva, Shell., Cat. B. XIX, p. 328 (1891).

(176) Scythrops novae-hollandiae, Lath.

Scythrops novae hollandiae, Shell., Cat. B. XIX, p. 330 (1891).

(177) Centrococcyx medius (Müll.).

Centropus javanicus, Shell., Cat. B. XIX, p. 354 (1891).

Io espressi già l'opinione che forse il *C. medius* delle Molucche non sia diverso dal *C. javanensis*, Dumont, delle Isole della Sonda, di Malacca e di Celebes. Lo Shelley ha concluso decisamente per la identità specifica. Egli avrebbe dovuto scrivere *C. javanensis*, e non *C. javanicus*, giacchè la prima maniera è quella adoperata dal Dumont, Dict. Sc. Nat. XI, p. 144.

(178) Nesocentor menebiki (Garn.).

Centropus menebiki, Shell., Cat. B. XIX, p. 336 (1891).

(179) Nesocentor aruensis, Salvad.

Centropus aruensis, Shell., Cat. B. XIX, p. 337 (1891 .

È affatto impossibile che l'esemplare giovane, indicato di Batchian dallo Shelley, appartenga a questa specie, se veramente di Batchian; se la località è esatta, esso dovrebbe appartenere al *N. goliath*.

(180) **Nesocentor violaceus** (Q. et G.).

Centropus violaceus, Layard, Ibis, 1880, p. 300 (New Britain). — Shell., Cat. B. XIX, p. 337 (1891).

(181) **Nesocentor chalybeus**, Salvad.

Centropus chalybeus, Shell., Cat. B. XIX, p. 337 (1891).

(182) **Nesocentor goliath** (Forsten).

Centropus goliath, Shell., Cat. B. XIX, p. 335 (1891).

(183) **Nesocentor ateralbus** (Less.).

Centropus ateralbus, North, Pr. Linn. Soc. N. S. W. (2) II, p. 444 (eggs, New Britain) (1887). — Shell., Cat. B. XIX, p. 334 (1891).

(184) **Nesocentor milo** (Gould).

Centropus milo, Shell., Cat. B. XIX, p. 335 (1891).

(185) **Polophilus spilopterus** (G. R. Gr.).

Centropus spilopterus, Shell., Cat. B. XIX, p. 338 (1891).

(186) **Polophilus bernsteini** (Schleg.).

Centropus bernsteini, Shell., Cat. B. XIX, p. 338 (1891).

(187) **Polophilus nigricans**, Salvad.

Polophilus nigricans, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) I, p. 559 (1890) (Rigo); X, p. 803 (1891).
Centropus nigricans, Shell., Cat. B. XIX, p. 339 (1891).

(188) **Rhytidoceros plicatus** (Penn.).

Rhytidoceros plicatus, Tristr., Ibis, 1889, p. 557. — De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 58 (1890) (Owen Stanley Range). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 108 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 29.

Sp. 1175 (189bis) **Merops salvadorii**, Meyer.

? **Merops ornatus**, Layard, Ibis, 1880, p. 300 (New Britain.). — North (nec Lath.), Pr. Linn. Soc. N. S. W. (2) II, p. 441 (New Britain) (1882).
Merops philippinus, Meyer (nec L.), Ibis, 1890, p. 413 (New Britain).
Merops Salvadorii, Meyer, Ibis, 1891, p. 294.

Il Meyer dice di possedere un giovane esemplare di questa nuova specie proveniente dalla Nuova Britannia, e di averlo confrontato con un giovane del *M. philippinus* di Macassar (Celebes), dal quale differisce per diversi rispetti.

« Il colorito generale dell'esemplare della Nuova Britannia è meno azzurro-verde, di un verde-giallognolo e più chiaro; la fronte è giallognola ed il colore verde delle parti inferiori appare tinto del bruno della gola; le cuopritrici della coda sono di color azzurro più chiaro e le timoniere hanno una tinta verde-olivacea; la base delle

remiganti è bruna, ed il colore cannella sulla faccia inferiore della prima remigante è più esteso. Ma forse il migliore carattere differenziale è la mancanza del colore verde sulla piegatura dell'ala, che è fulviccio cannella dalla piegatura alla remigante spuria e dello stesso colore delle cuopritrici inferiori delle ali, laddove nel *M. philippinus* il margine verde ha una larghezza di 2 a 3 millimetri inferiormente. Nel *M. ornatus*, che ha il becco più corto, quel margine è molto stretto; per altri rispetti il *M. ornatus* non ha niente da fare colla specie della Nuova Britannia. Nel caso che la mancanza del verde sul margine dell'ala nell'esemplare della Nuova Britannia fosse dovuto ad immaturità del medesimo, è probabile che l'uccello adulto abbia quel margine come il *M. ornatus* ».

Dimensioni: Lunghezza totale 220 millim.; ala 120; coda 90; timoniere mediane 94; culmine del becco 32.

Senza vedere l'esemplare descritto dal Meyer, non riesco a farmi un'idea chiara di questa specie, che egli ha avuto la cortesia di dedicare a me.

Pare probabile che a questa specie si debbano riferire gli esemplari della Nuova Britannia e le uova che il North riferisce al *M. ornatus*, ma che egli nota essere simili a quelle della forma Australiana, ma più piccole!

(197) **Ceyx solitaria**, Temm.

Ceyx solitaria, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 58 (1890) (Normanby Island). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 108 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 29.

Sp. 1176 (207bis) **Tanysiptera rosseliana**, Tristr.

Tanysiptera rosseliana, Tristr., Ibis, 1889, p. 557.
Tanysiptera galatea, De Vis (nec Gray), Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 58 (1890) (Rossel Island). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 108 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 29.

T. supra saturate caerulea; pileo toto usque ad occipitem, et tectricibus alarum superioribus laete caeruleis; lateribus capitis caeruleis dorso concoloribus; remigibus nigris, in pogonio externo dorsi colore caeruleo marginatis; tergo inferiore, cauda et toto corpore subtus purissime albis; cauda spatulata; spatula alba, parte rachidis angustiore duarum mediarum rectricum ultra caudam caerulea; rostro rubro; pedibus nigris.

Long. tot. 15 poll. Angl. (= 0m,381); alae 4.35 (= 0m,110); caudae 5.5 (= 0m,139); caud. cum rectr. med. 10.6 (= 0m,269); rostri 1.6 (= 0m,040).

Hab. in Ins. Rossel (Ins. Ludovicianis) (*Thomson*).

Il Tristram dice che nella disposizione dei colori delle due timoniere mediane questa specie differisce da tutte le altre; egli spiega quella disposizione dicendo che la coda è bianca, e che gli steli delle due timoniere mediane hanno un sottilissimo margine azzurro terminante ove comincia la dilatazione della spatola.

Ho esaminato un esemplare tipico di questa specie, la quale si distingue facilmente dalle affini pel sopraccoda e per le timoniere laterali interamente bianche, senza margini azzurri. Le due timoniere mediane sono azzurre soltanto nella parte ristretta, e non *marginate* di azzurro, come dice il Tristram.

Questa specie è stata scambiata dal De Vis per la *T. galatea*.

(213) Cyanalcyon leucopygia (Verr.).

Cyanalcyon leucopygialis, Ramsay, Records Austr. Mus. I, Part I, p. 3 (1890).

Hab. Ins. Howla, Ins. Salomonis.

(219) Sauropatis saurophaga (Gould).

Sauropatis saurophaga, Tristr., Ibis, 1889, p. 557.
Halcyon albicilla, Ramsay (nec Cuv.), Rec. Austr. Mus. I, pt. 1, p. 4 (1890) (Howla Isl.).
Halcyon saurophaga, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 58 (East Island). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 108 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 29.

Hab. in Ins. East dicta (*Thomson*).

(224) Syma torotoro, Less.

Syma torotoro, Tristr., Ibis, 1889, p. 557. — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 561 (1890) (Rigo); X, p. 805 (1891).

Hab. in Ins. Fergusson (*Thomson*).

(225) Sauromarptis gaudichaudi (Q. et G.).

Dacelo gaudichaudi, Tristr., Ibis, 1889, p. 557.
Sauromarptis gaudichaudi aruensis, Meyer, Ibis, 1890, p. 415.

Il Meyer afferma che gli esemplari delle isole Aru si distinguono per un'area bianca sul dorso, la quale in vero si trova anche in quelli della Nuova Guinea.

Sp. 1177 (225bis). Sauromarptis kubaryi, Meyer.

Sauromarptis kubaryi, Meyer, Ibis, 1890, p. 414.

« Fem. **S. gaudichaudi** *similis, sed alarum tectricibus omnino cyanescenti-caeruleis, uropygio clariore et intense cyanescente, dorso albo et corpore subtus caudaque cinnamomeis, diversa.*

Long. al. $0^m,130$; caud. $0^m,091$; rostri (culm.) $0^m,059$; tarsi $0^m,016$ ».

Hab. Sinu Constantini, Nova Guinea Septentrionali (*Kubary*).

Non conosco questa specie altro che per la descrizione del Meyer.

(227) Dacelo intermedius, Salvad.

Dacelo intermedius, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 562 (1890) (Rigo).

(228) Melidora macrorhina (Less.).

Melidora macrorhina, Meyer, Ibis, 1890, p. 413. — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 805 (1891).

Il Meyer (l. c.) ha cercato di far rivivere la *M. goldiei*, Ramsay, che egli considera come distinta dalla forma settentrionale occidentale, dicendo che la prima si distingue per avere le remiganti, le timoniere e le macchie delle parti superiori più verdognole; io ho confrontato recentemente due femmine della Nuova Guinea meridionale-orientale, raccolte dal Loria, con altre di Audai, e non sono riuscito a trovare le differenze menzionate dal Meyer ; la sola differenza sensibile l'ho trovata nelle dimensioni del becco, alquanto minori negli esemplari della Nuova Guinea meridionale-orientale.

(230) Eurystomus pacificus (Lath.).

Eurystomus pacificus, Tristr., Ibis, 1889, p. 556.

Sp. 1178 (232bis) Eurystomus salomonensis, Sharpe.

Eurystomus salomonensis, Sharpe, P. Z. S. 1890, p. 552.
Eurystomus salomonensis, Dress., Ibis, 1891, p. 102.

« E. *similis* E. **crassirostri**, *sed rostro omnino rubro, culmine minime nigro terminato distinguendus.*

Long. tot. 12.0 unc. angl. (= 0m,304); culm. 1.45 (= 0m,036); al. 7.7 (= 0m,195); caud. 5.2 (= 0m,132); tarsi 0.7 (= 0m,17) » (*Sharpe*).

Hab. in Insulis Salomonis.

(234) Podargus papuensis, Q. et G.

Podargus papuensis, Tristr., Ibis, 1889, p. 556.

(235) Podargus ocellatus, Q. et G.

Podargus ocellatus, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 58 (1890) (Fergusson Island, Normanby Island). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 108 (1890). — Id., Ibis, 1890, p. 29.

Le Isole Fergusson e Normanby sono luoghi affatto nuovi per questa specie.

Sp. 1179 (241bis) Aegotheles loriae, Salvad.

? **Aegotheles wallacei**, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 58 (1890) (Mt. Kolwald at 2600 feet, Musgrave Range, 4000 feet). — Id., Colon. Papers, p. 108 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 29.
Aegotheles loriae, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 564 (1890).

Aegotheles **Ae. wallacei** *simillimus, sed valde major, subalaribus obscurioribus, vix albicantibus, majoribus omnino griseo-nigris, maculis albis apicalibus destitutis.*

Long. tot. 0m,260; al. 0m,130; caud. 0m,120; rostri culm. 0m,012; tarsi 0m,022.

Hab: Rigo, Nova Guinea meridionali-orientali (*Loria*).

Molto probabilmente a questa specie, e non al vero *A. wallacei* della Nuova Guinea settentrionale-occidentale, si debbono riferire gli esemplari raccolti, durante la spedizione del MacGregor, sul monte Kolwald a 2600 piedi e sui Monti Musgrave a 4000 piedi di altezza.

(251) Macropteryx mystacea (Less.).

Macropteryx mystacea, North, Pr. Linn. Soc. N. S. W. (2) II, p. 441 (egg) (1887). — Meyer, Ibis, 1890, p. 416 (New Britain). — De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 58 (1890). — Id. Colon. Papers, no. 103, p. 108 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 29.
Dendrochelidon mystacea, Rams., Rec. Austr. Mus. I, p. 5 (1890) (Howla Isl.).

(253) Collocalia fuciphaga (Tunb.).

Collocalia fuciphaga, Tristr., Ibis, 1889, p. 556. — De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 58 (1890) (St. Aignan). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 108 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 29.

Hab. in Ins. St. Aignan dicta (*Thomson*).

Gen. PETROCHELIDON, Cab.

Typus:
Anthrochelidon, Baldam., Journ. f. Orn. 1869, p. 406. . . . . . *H. nigricans*, Vieill.

Il nome generico *Anthrochelidon* non è menzionato dallo Sharpe e neppure è annoverato dal Waterhouse.

(259) Petrochelidon nigricans (Vieill.).

Anthrochelidon nigricans, Baldam., Journ. f. Orn. 1869, p. 406.

(260) Peltops blainvillei (L. et G.).

Peltops blainvillei, Meyer, Ibis, 1890, p. 416 (Constantine Harbour).

Sp. 1180 (991bis) Monarcha florenciae (Sharpe).

Piezorhynchus florenciae, Sharpe, Ibis, 1890, p. 207.

Supra griseo-caerulescens, tectricibus alarum minoribus concoloribus; tectricibus reliquis remigibusque fuscis, griseo marginatis; rectricibus nigricantibus, griseo marginatis; capite obscuriore, genis et gula nigricantibus; fascia superciliari postica latissima, macula suboculari albis; auricularibus griseo schistaceis; collo imo antico et pectore summo griseo-caerulescentibus; pectore imo, abdomine et subcaudalibus laete rufo-cinnamomeis; tibiis griseis; subalaribus griseo-caeruleis, cinnamoneo tinctis; « rostro et pedibus caeruleo-ardesiacis; iride nigra » (Woodford).

Foem. *Mari similis, sed genis et gula haud nigricantibus et fascia superciliari alba nulla.*

Long. tot. 0^m,160 — 0^m,152; al. 0^m,078-0^m,076; caud. 0^m,062; rostri culm. 0^m.016; tarsi 0^m,017.

Hab. Ins. Salomonis, Ins. Rubiana (*Woodford*).

Dice lo Sharpe che questa specie a primo aspetto somiglia al *M. inornatus* pel colore grigio delle parti superiori e rossigno delle inferiori, ma che il sopracciglio bianco la distingue facilmente; inoltre le fitte e brevi piume frontali la fanno annoverare nel sottogenere *Piezorhynchus;* fra le specie di questo la più affine è il *P. richardsi,* ma ne differisce per avere di color grigio le parti che nel *P. richardsi* sono nere, e per avere soltanto il sopracciglio e non tutto l'occipite bianco.

Nel maschio la larga fascia sopracciglíare bianca si allarga sotto l'occipite e si estende sui lati del collo.

Sp. 1181 (261ter) Monarcha leucophthalmus (Ramsay).

Pomarea leucophthalmus, Rams., Rec. Austr. Mus. I, p. 4 (1890).

Capite, collo, gula, pectore et notaeo toto nitide nigris; plumis gulae foeminae elongatis (?!); ala et cauda subtus fuscis; pogonio interno remigum primariarum sordide cinereo-albidis; abdomine, subalaribus et subcaudalibus saturate castaneis, macula semilunari ante oculos alba in foemina (?), rufa in mare; rostro nigro, tomiis albo-corneis; pedibus nigris.

Long. tot. unc. angl. 6.6 — 6.8 (= 0ᵐ,162 — 0ᵐ,172); alae 5.25 — 5.5 (= 0ᵐ,133 — 0ᵐ,139); caud. 3 (= 0ᵐ,026); tarsi 0.7 — 0.81 (= 0ᵐ,017 — 0ᵐ,020); rostri 7.0 — 0.75 (= 0ᵐ,017 — 0ᵐ,019).

Hab. Ins. Howla, Ins. Salomonis.

Dice il Ramsay che questa specie somiglia alla *P. castaneiventris* (Verr.), dalla quale differisce per la macchia semilunare bianca avanti agli occhi. Secondo lo Sharpe essa sarebbe identica colla sua *P. erythrosticta*, ed il colore bianco della macchia semilunare avanti gli occhi sarebbe dovuto a scoloramento prodotto dalla conservazione nell'alcool dell'esemplare tipico femmina.

(271) Monarcha melanopterus, G. R. Gr.

Monarcha melanopterus, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 58 (1890) (Sud-est Island; Rossel Island). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 108 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 30.

(288) Monarcha chalybeocephalus (Garn.).

Piezerhynchus chalybeocephalus, North, Pr. Linn. Soc. N. S. W. (2) II, p. 442 (eggs, New Britain) (1883).

Sp. 1182 (291ter) Arses orientalis, Salvad.

Arses orientalis, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 566 (1890); X, p. 808 (1891).

Mas mari **H. henkei** *simillimus, foemina foeminae* **A. telescophthalmae** *similis, sed abdomine et subcaudalibus albidis, rufescente tinctis diversa. Statura* **A. telescophthalmae**.

Hab. Rigo et Kemp Weltch, Nova Guinea meridionali-orientali *(Loria).*

(294) Sauloprocta melaleuca (Q. et G.).

Sauloprocta tricolor, Ramsay, Rec. Austr. Mus. I, p. 4 (1890).

Hab. Howla, Ins. Salomonis.

(305) Rhipidura setosa (Q. et G.) (?).

Rhipidura setosa, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 59 (1890) (St. Aignan). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 108 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 30. — Salvad., Ann. Mus Civ. Gen. (2) X, p. 829 (Isola Goodenough (1891).

Il De Vis menziona certi caratteri distintivi degli esemplari dell'Isola di St. Aignan, i quali perciò dovranno essere confrontati con esemplari tipici; non è improbabile che essi siano da riferire alla *R. finschi*, Salvad.

(995) Rhipidura finschi, Salvad.

Rhipidura finschi, Meyer, Ibis, 1890, p. 416 (Duke of York group, *Brown*).

(307) Rhipidura cinerea, Wall.

Rhipidura lenzi, Forb. (nec Blas. ?), P. Z. S. 1884, p. 431 (Amboina).

Ho esaminato nel Museo Britannico l'esemplare di Amboina attribuito dal Forbes alla *R. lenzi;* esso è un giovane e, secondo me, non v'ha dubbio che esso appar-

tenga alla *R. cinerea*. Dopo ciò la presenza della *R. lenzi*, Blas. in Amboina non ha più fondamento, a meno che essa, come io dubito, non sia identica colla *R. cinerea*, e per errore sia stata indicata di Celebes.

Sp. 1183 **Rhipidura auricularis,** De Vis.

Rhipidura auricularis, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 59 (1890). — Id., Colon. Papers, no. 103 p. 108 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 30.

*Supra fumoso-grisea; capite fusco-brunneo; loris, facie, auricularibusque anterioribus nigris; auricularibus posterioribus elongatis albis; fascia superciliari lata alba; gula alba, plumarum basi nigra, mento fere nigro; fascia pectorali transversa lata nigra, a gula alba abrupte distincta; pectore inferiore in medio et abdomine fulvescentibus, illo nigro vario; pectoris, abdominisque lateribus obscure griseis; subcaudalibus albis, basi nigra; tectricibus alarum nigris; minoribus albo punctulatis, mediis albo terminatis, fasciam alarem transversam formantibus, majoribus maculis latis albis, fasciam latam transalarem formantibus; remigibus obscure brunneis; cauda fusco-nigra, rectricum trium extimarum apice stricto albo: *axillaribus interioribus albis, basi nigra; subalaribus albis, nigro variis; remigibus subtus cinereo fuscis; primariis griseo marginatis, secundariis et tertiariis fulvescente-griseo marginatis; rostro obscure fusco, mandibula alba, apice fusco; pedibus nigris.*

Long. tot. 0^m,145; al. 0^m,082; caud. 0^m,090; rostri culm. 0^m,006; tarsi 0^m,016.

Hab. in Montibus Musgrave.

Il De Vis crede che le specie più affini alla presente siano la *R. javanica* e la *R. nigritorquis* delle Filippine; essa fu trovata all'altezza fra i 7000 ed i 9000 piedi.

Sp. 1184 (334bis) **Poecilodryas? sigillata,** De Vis.

Poecilodryas? sigillata, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 59 (1890). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 109 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 31.

Ad. *Omnino nigra, plaga alari alba, in medio nigra, basim remigum tertiarum interiorum occupante, excepta; rostro et pedibus nigris.*

Long. tot. 0^m,150; al. 0^m,102; caud. 0^m,072; rostri culm. 0^m,009; tarsi 0^m,028.

Juv. *Supra brunneo-rufa, striis scapalibus pallidis, et areis nigris notata; remigibus tertiariis ultimis stria scapali lata albida notatis; uropygio laete rufo; cauda fusco-brunnea, tectricibus extimis laeviter rufo marginatis; plumis laterum abdominisque in nigrum colorem transeuntibus; gula et pectore striis pallidis, apicem versus latioribus, ornatis; ala caudaque subtus cinereo-brunneis; tectricibus alarum castaneo-brunneis, maculis apicalibus fulvescente-albis, notatis; fascias duas alares formantibus; subalaribus fuscis; rostro pedibusque fusco-brunneis.*

Hab. in Monte Victoria, Nova Guinea meridionali-orientali.

Questa specie fu trovata sul monte Vittoria della Catena degli Owen-Stanley a 13 mila piedi di altezza.

Sembra che essa sia affine alla *P. aethiops*, Sclat. della Nuova Britannia.

(344) Microeca laeta, Salvad.

Microeca laeta, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 59 (1890) (Musgrave Range). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 109 (1890). — Id., Ibis, 1890, p. 31.

Gli esemplari, che dal De Vis vengono attribuiti a questa specie, furono raccolti sui Monti Musgrave fra i 7000 ed i 9000 piedi di altezza; essi dovranno essere confrontati col tipo di Wandammen.

(364) Machaerorhynchus xanthogenys, G. R. Gr.

Machaerorhynchus xanthogenys, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 809 (1891).

L'esame fatto di un esemplare conservato nel Museo Britannico, raccolto dal Forbes presso Sogeri, e di altri esemplari della Nuova Guinea orientale-meridionale, raccolti dal Loria, non mi lascia più alcun dubbio intorno agli esemplari del genere *Machaerorhynchus* di detta regione, che dal Ramsay furono attribuiti al *M. flaviventris*, Gould, d'Australia, laddove essi spettano invece, come io avevo sospettato, al *M. xanthogenys*.

Sp. 1185 (372^bis) Todopsis kowaldi, De Vis.

Todopsis kowaldi, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 59 (1890). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 109 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 31.

Mas. juv. *(?). Capite nigro, plumis caeruleo terminatis, fasciam coronalem formantibus, circundato; auricularibus inferioribus obscure brunneis, superioribus elongatis, albis, ad apicem caeruleo tinctis; corpore supra olivaceo-brunneo; alis brunneis, tectricibus obscurioribus, mediis et majoribus nonnullis fulvo terminatis; remigibus exterius flavescenti-brunneo marginatis; cauda brunnea, inferius pallidiore; gastraeo genisque fulvis; gula fere alba; subcaudalibus rufis, abdominis lateribus et tibiis olivaceo-brunneis; margine alarum, axillaribus et subalaribus isabellinis; remigibus subtus cinereis, margine interno rufescente; rostro obscure brunneo, mandibulae basi pallide flava; pedibus brunneis.*

Long. tot. $0^m,155$; al. $0^m,085$; caud. $0^m,060$; rostri culm. $0^m,014$; tarsi $0^m,029$.

Hab. (?).

La località di questa specie non è menzionata dal De Vis, il quale fa notare com'essa sia affine alla *T. wallacei*, ma ne differisca per essere molto più grande e per avere le piume auricolari superiori bianche e tutto il corpo bruno e fulvo.

Sp. 1186 (378^bis) Graucalus longicauda, De Vis.

Graucalus longicauda, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 59 (1890). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 110 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 32.

Mas. *Capite, collo, mento gulaque, hac circumscripte, nitide nigris; alis et cauda nigris; dorso, uropygio, supracaudalibus, pectore, abdomine et subcauda-*

libus griseis ; pogonio externo remigum tertiarium ultimarum, tectricibusque alarum superioribus cinereo-griseis ; subalaribus cinereo-griseis, obscurius marginatis ; rostro et pedibus nigris.

Long. tot. $0^m,330$; al. $0^m,180$; caud. $0^m,180$; rostri $0^m,022$; tarsi $0^m,028$.

Hab. in Montibus Musgrave.

Questa specie fu trovata all'altezza fra i 7000 ed i 9000 piedi. Non mi pare ammessibile che essa possa essere identica col *Gr. lettiensis*, Meyer, o col *Gr. timorlaoensis*, Meyer, essendo queste specie forme rappresentanti e confinate rispettivamente nell'Isola Lettie e nel gruppo di Timorlaut.

(389) **Graucalus pusillus**, Ramsay.

Edoliisoma salomonensis, Ramsay, Rec. Austr. Mus. I, p. 4 (1890).

Hab. Howla, Ins. Salomonis.

(414) **Artamus leucogaster** (Valenc.).

Artamus leucogaster, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 3 (1890).

(1090) **Artamus muschenbroeki**, Meyer.

Artamus leucogaster, part., Sharpe Cat. B. XIII, p. 5 (1890).

(415) **Artamus maximus**, Meyer.

Artamus maximus, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 8 (1890).

(416) **Artamus insignis**, Sclat.

Artamus insignis, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 11 (1890).

(1092) **Dicruropsis propinqua** (Tristr.).

Dicruropsis propinqua, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 829 (Isola Fergusson) (1891).

(1093) **Cracticus louisiadensis**, Tristr.

Strepera rosa-alba, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 59 (1890) (Sud-est Island). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 110 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 33.

Non credo che vi possa essere dubbio intorno alla identificazione della *Strepera rosa-alba*, De Vis, colla specie del Tristram, il tipo della quale proviene dallo stesso luogo.

(436) **Rhectes brunneiceps**, Salvad.

Rhectes brunneiceps, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2), X, p. 813 (Bara-Bara) (1891).

Sp. 1186 (448bis) **Colluricincla (?) discolor**, De Vis.

Colluricincla discolor, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 60 (1890). — Id., Colon. Papers no. 56, p. 111 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 33.

Mas. *Dorso, scapularibus, uropygio, supracaudalibus, margine remigum secundariarum, pogonio externo remigum tertiarum et margine rectricum viridi-olivaceis, uropygio flavo tincto; capite, collo et cervice brunneis; alis et cauda brunneis;*

gastraeo albo-fuscescente; mento, gula et abdomine imo medio albis; lateribus brunnescente-flavicantibus; subcaudalibus pallide citrino-flavis; plumis gulae imae striis fuscis in medio notatis; subalaribus fusco-griseis; pallide griseo marginatis; margine alarum griseo; remigibus subtus fusco-cinereis, margine (interno ?) pallide griseo; rostro nigro; pedibus fuscis.

Long. tot. 0^m^,180; al. 0^m^,103; caud. 0^m^,088; rostri 0^m^,020; tarsi 0^m^,025.

Hab. in Insula Sud-est dicta.

Il De Vis menziona due maschi ed una femmina di questa specie, che a me sembra essere una *Pachycephala* molto affine, se non identica, colla *Pachycephala fortis*, Gadow.

(458) Pachycephala schlegeli, Meyer (?).

Pachycephala schlegelii, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 60 (1890) (Musgrave Range). — Id., Colon. Papers, p. 111 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 34.

Il De Vis riferisce a questa specie esemplari dei Monti Musgrave, raccolti fra i 7000 ed i 9000 piedi di altezza; credo che essi dovranno essere confrontati con altri dei Monti Arfak.

(1101) Pachycephala fortis (Gadow).

Pachycephala fortis, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 830 (Isole Goodenough e Fergusson) (1891).

(186) Hermotimia corinna, Salvad.

Cinnyris corinna, North, Pr. Linn. Soc. N. S. W. (2) II, p. 444 (nest and eggs, New Britain) (1887).

Hermotimia corinna, Meyer, Ibis, 1890, p. 417 (New Britain, *Kubory*).

(1103) Hermotimia christianae, Tristr.

Hermotimia christianae, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 380 (Isola Fergusson) (1891).

Per cortesia del Tristram ho potuto esaminare il tipo di questa specie dell'Isola Saint-Aignan; essa somiglia alla *H. chlorocephala*, ma ha la parte anteriore del collo di un bel colore azzurro-acciaio, senza riflessi violetti, ma leggermente verdi; come nota il Tristram, questa specie somiglia molto alla mia *H. corinna* delle Isole del Duca di York, ma ha lo scudo pettorale azzurro con riflessi più decisamente verdi, il becco più lungo, e tutte le dimensioni un poco maggiori; forse anche la femmina è diversa.

Sono stato sorpreso di trovare nel Museo Britannico un esemplare indicato di Port Moresby e raccolto dal Goldie, simile in tutto al tipo di Saint-Aignan; io sospetto che la provenienza indicata non sia esatta.

(510) Dicaeum aeneum, P. et J.

Dicaeum aeneum, Ramsay, Rec. Austr. Mus. I, p. 5 (1890) (Howla Isl.).

(516) Pristorhamphus versteri, Finsch.

Pristorhamphus versteri, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 60 (1890) (Mount Musgrave). — Id., Colon. Papers, p. 111 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 34.

La presenza di questa specie sul Monte Musgrave, ad 8000 piedi di altezza, come fa rilevare l'editore dell'*Ibis* (l. c. p. 25) è cosa notevole. Sarebbe importante di confrontare gli esemplari di quella località con altri tipici della Nuova Guinea settentrionale-occidentale.

(521) Myzomela forbesi, Rams.

Myzomela forbesi, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 830 (♂, ♀, Isola Fergusson) (1891).

La femmina di questa specie somiglia tanto a quella della *M. nigrita* da essere quasi impossibile il distinguerla; tuttavia è un poco più grande ed ha il rosso sbiadito del pileo, dei lati della testa e della gola un po' più vivo.

Sp. 1188 (529bis) Myzomela pulchella, Salvad. nov. sp.

Mas. *Capite et gula coccineis; corpore reliquo supra fusco-olivaceo; pectore, abdomine et subcaudalibus flavescentibus; pectoris plumis medio fuscis; axillaribus albo-flavidis; remigum pogonio interno, basim versus, albo; cauda fusca; rectricum pogonio externo olivaceo limbatis; rostro fusco; pedibus plumbeis.*

Long. tot. 0m,110; al. 0m,070; caud. 0m,045; rostri 0m,017; tarsi 0m,015.

Hab. in Nova Hibernia (New Ireland) (*Kleinschmidt*).

Il tipo è nel Museo Britannico.

Questa specie appartiene al gruppo che comprende la *M. boiei*, la *M. adolphinae* e la *M. annabellae*, avendo come queste la testa rossa, ma si distingue facilmente per non avere il groppone ed il sopraccoda di color rosso.

(534) Myzomela cineracea, Sclat. (?).

Myzomela cineracea, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 60 (1890) (Rossel Island). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 111 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 34.

Io dubito grandemente che la *Myzomela* dell'Isola Rossel, la più orientale delle Luisiadi, sia diversa dalla *M. cineracea*, Sclat., propria della Nuova Britannia, la quale appartiene ad un altro gruppo d'isole.

Sp. 1189 (550bis) Melirrhophetes belfordi, De Vis.

Melirrhophetes belfordi, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 60 (1890) (Mount Knutsford). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 111 (1890). — Id. Ibis, 1891, p. 34.

Fem. juv. *Fronte, sincipite, loris, regione suboculari et auricularibus sordide nigris; fascia superciliari lata supra oculos incipiente, postice juxta occipitis latera excurrente, alba; regione nuda periophtalmica et temporali, ut videtur, saturate caerulea; palpebra inferiore, ut videtur, rubra; mento et gula grisescente-nigris, fascia alba, a regione mandibulari oriente, circumdata; cervice brunnescenti-grisea, regione interscapulari et tectricibus alarum fuscis, margine lato plumarum griseo; supracaudalibus fuscis, vix olivaceo marginatis; corpore subtus collique lateribus griseo-brunneis, abdominis plumis vix griseo-marginatis; tibiis fusco-brunneis;*

subcaudalibus et plumis imis laterum ferrugineis; tectricibus alarum fuscis, majoribus olivaceo-viridi tenuiter marginatis; remigibus fuscis, duabus primis exceptis, viridi-aureo marginatis; subalaribus griseo-cinereis; remigibus subtus fusco-cinereis; cauda fusca, rectricibus aureo-viridi tenuiter marginatis et grisescenti-albo terminatis; rostro nigro; pedibus brunneo-rufescentibus; caruncülis roseis.

Long. tot. 0^m,280; al. 0^m,160; caud. 0^m,145; rostri culm. 0^m,033; tarsi 0^m,035.

Hab. in Monte Knutsford, Nova Guinea orientali-meridionali.

Il De Vis ha descritto una femmina giovane; pare che essa si distingua dal *M. leucostephes* per non avere la fronte bianca.

(551) Melirrhophetes ochromelas, Meyer.

? **Melirrhophetes batesi**, Sharpe, Nature, vol. 34, p. 340 (1886).
Melirrhophetes ochromelas, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 60 (1890) (Mount Knutsford). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 111 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 34.

Come ho già detto in altra occasione, è molto probabile che gli esemplari della Nuova Guinea meridionale-orientale (*M. batesi*, Sharpe) non siano diversi specificamente da quelli della Nuova Guinea settentrionale-occidentale.

(558) Ptilotis analoga, Rchb.

Ptilotis analoga, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 574 (1890) (Rigo).

Io ho fatto notare (*l. c.*) come un esemplare di Rigo, nella Nuova Guinea meridionale-orientale, appartenga indubbiamente alla forma colle piume gialle della regione auricolare lunghe e colle piume del groppone molli, copiose, variegate di nero e terminate di bianco all'apice, la quale forma è predominante nella Nuova Guinea settentrionale-occidentale.

Sp. 1190 (558bis) Ptilotis aruensis, Sharpe.

Ptilotis analoga, part., Salvad., Orn. Pap. e Mol. II, p. 327 (1880). — Id., Mem. R. Ac. Sc. Tor. (2) XL, p. 250 (1890).
Ptilotis aruensis, Sharpe, Rep. Alert, p. 19 (1884). — Salvad., Mem. R. Ac. Sc. Tor. (2) XL, p. 251 (1890).

Ptilotis **P. analogae**, *similis, et eodem modo plumis uropygii mollibus, copiosis, nigro-fusco variegatis, exterioribus albo terminatis, praedita, sed auricularibus flavis breviusculis distinguenda.*

Hab. in Insulis Aru et in Nova Guinea meridionali ad flumen Fly.

Io accennai già (*Orn.*, II, p. 331) agli esemplari delle località sopra indicate, siccome appartenenti ad una forma distinta.

Sp. 1191 (558ter) Ptilotis gracilis, Gould.

Ptilotis gracilis, Gould, P. Z. S. 1866, p. 227. — Ramsay, Pr. Linn. Soc. N. S. W. II, p. 189, no. 315; p. 207 (1877). — Sharpe, Rep. Alert, p. 19 (1884). — Ramsay, Tab. List, p. 12 (1888). — Salvad., Mem. R. Ac. Sc. Tor. (2) XL, p. 251 (1890). — Id., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 574 (1890).
Meliphaga gracilis, Gieb., Thes. Orn. II, p. 557 (1875).

Ptilotis analoga, part., Salvad., Orn. Pap. e Mol. II, p. 327 (1881). — Id., Mem. R. Ac. Sc. Tor. (2) XL, p. 250 (1890).

Ptilotis **Pt. analogae** *similis, sed plumis uropygii unicoloribus, haud nigro variegatis, neque albo terminatis, et plumis auricularibus breviusculis distinguenda.*

Hab. in Nova Guinea, praesertim in parte meridionali-orientali, et in Nova Hollandia settentrionali ad Caput York.

Questa forma predomina nella Nuova Guinea meridionale-orientale, ma s'incontra anche nella Nuova Guinea settentrionale-occidentale ed è la sola che si trovi nell'Isola di Miosnom nella Baia del Geelvink.

(563) **Ptilotis sonoroides**, G. R. Gr.

Ptilotis sonoroides, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 817 (Isola Killerton) (1891).

(564) **Ptilotis germana**, Ramsay.

Ptilotis germana, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 576 (1890) (Port Moresby, *Loria*)

(565) **Ptilotis subfrenata**, Salvad.

Ptilotis subfrenata, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin., p. 60 (1890) (Musgrave Range). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 112 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 35.

(566) **Ptilotis erythropleura**, Salvad.

Ptilotis erythropleura, De Vis, ll. cc. (1890-91) (Musgrave Range).

Questa e la precedente specie non erano state trovate finora nella Nuova Guinea orientale-meridionale.

(569) **Pycnopygius stictocephalus**, Salvad.

Pycnopygius stictocephalus, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 577 (1890) (Rigo).

(585) **Philemon cockerelli**, Sclat.

Philemon cockerelli, North, Pr. Linn. Soc. N. S. W. (2) II, p. 444 (eggs, New Britain) (1887).

(587) **Tropidorhynchus novae-guineae**, S. Müll.

Tropidorhynchus novae-guineae, De Vis, ll. cc. (1890, 1891) (Normanby Island).

Sp. 1192 (606bis) **Zosterops pallidipes**, De Vis.

Zosterops pallidipes, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 60 (1890). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 112 (1890). — Id, Ibis, 1891, p. 35.

Mas. *Similis* **Z. brunneicaudae,** Salvad., *sed corpore subtus minus flavo et magis flavo-virescente; pedibus pallide carneis; mandibulae et maxillae tomiis apicem versus flavicanti-albis.*

Hab. in Insula Rossel.

(619) **Pitta mackloti**, Temm.

Pitta novae-hiberniae, North, Pr. Linn. Soc. N. S. W. (2) II, p. 443 (eggs, Duke of York group) (1887).

Pitta rubrinucha, De Vis (nec Wall.), Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 60 (1890) (Exton Junction, 1200 feet). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 112 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 35.
Pitta mackloti, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 818 (Bujakori) (1891).

La *P. rubrinucha*, Wall. è confinata nell'Isola di Buru, e quindi è impossibile che alla medesima si possano riferire gli esemplari di Exton Junction, i quali con ogni probabilità appartengono alla *P. mackloti*, Temm., od alla *P. finschi*, Ramsay, ammesso che questa sia una specie distinta.

Sp. 1193 (619bis) **Pitta loriae**, Salvad.

Pitta loriae, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 579 (1890).

Pitta **P. mackloti** *simillima, sed cervice fusco-rubra capite concolore, haud laetiore vel clariore quam capite, distinguenda.*

Hab. in Insula Su-a-u, ad Caput meridionale (South Cape) Novae Guineae.

(632) **Eupetes leucostictus**, Sclat.

Eupetes leucostictus, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 60 (1890). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 112 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 35.

Questa specie non si conosceva finora della Nuova Guinea meridionale-orientale; il De Vis non menziona il luogo preciso ove essa è stata trovata.

Gen. **MERULA**, Leach.

	Typus:
Merula, Leach, Cat. Brit. Mus. p. 20 (1816).	*Turdus merula.* L.
Cychloides, Kaup, Natürl. Syst, p. 153 (1829)	*Turdus atrigularis*, Temm.
Copsychus, Kaup, Natürl. Syst. p. 157 (1829)	*Turdus torquatus*, L.
Thoracocincla, Rchb., Nat. Syst. t. XLIII (1850)	*Turdus torquatus*, L.
Cichloselys, Bp., Compt. Rend. XXXVIII, p. 5 (1854).	*Turdus cardis*, Temm.

Sp. 1194 (1015⁴) **Merula papuensis**, De Vis.

Merula papuensis, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 60 (1890). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 112 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 35.

Supra fusco-brunnea, capite pallidiore; mento et gula pallide grisescente-brunneis, pectore et abdomine brunneis obscurioribus, sed notaeo pallidioribus; plumis ante regionem analem albo terminatis; subcaudalium scapis pallidis, apicibus obsolete pallide rufo-brunneis; tibiis pallide brunneis; pedibus flavis; rostro flavo.

Long. tot. $0^m,350$; al. $0^m,135$; caud. $0^m,110$; rostri $0^m,020$; tarsi $0^m,035$; remigis primae $0^m,025$.

Hab. in Monte Victoria, Nova Guinea meridionali-orientali.

Il De Vis descrive un secondo esemplare, apparentemente non al tutto adulto, col colore grigio scuro della gola, che gradatamente si unisce con quello bruno del petto, con tutte le piume di color più chiaro e meno vivace, e colle macchie sul sottocoda e sulle piume preanali più distinte. Becco arancio; piedi gialli; prima remigante lunga 15 millimetri.

(650) **Munia molucca** (Linn.).

Uroloncha molucca, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 367 (1890).

Lo Sharpe ha separato specificamente gli esemplari di Flores e di Celebes (*Uroloncha propinqua*, Sharpe).

Sp. 1195 (650bis) **Munia nisoria** (Temm.).

? **Gros-bec tacheté de Java**, Briss., Orn. III, p. 239, pl. XIII, f. 2 (1760).
? **Loxia puntulata**, part., Linn., S. N. I, p. 302, no. 18 (1766).
? **Loxia undulata**, Lath. (nec Müll.), Ind. Orn. I, p. 387 (1790).
Fringilla punctularia, Horsf. (nec Gm.), Tr. Linn. Soc. XIII, p. 161 (1820) (Java).
Fringilla nisoria, Temm., Pl. Col. III, pl. 500, f. 2 (1830) (Java). — Wald., Ibis, 1869, p. 211.
Oxycerca nisoria, G. R. Gr., App. to a List of Gen. B. p. 10 (1842).
Amadina punctularia, Hay (nec Gm.), J. A. S. B. XIV, p. 554 (nota) (1845). — G. R. Gr., Gen. B. II, p. 370, no. 35 (part.) (1849).
Munia punctularia, Blyth (nec Gm.), Cat. B. Mus. A. S. B. p. 117, no. 625 (1849). — Bp., Consp. I, p. 452 (part.) (1850). — Horsf. and Moore, Cat. B. Mus. E. I. Comp. II, p. 505 (syn. emend. (1856). — Cantor, P. Z. S. 1859, p. 443 (Penang). — Wall., P. Z. S. 1863, p. 486 (Lombock, Flores, Timor). — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. XIV, p. 237 (1879) (Sumatra). — Nichols., Ibis, 1883, p. 254 (Sumatra). — ? Büttik., Not. Leyd. Mus. IX, p. 71 (1886) (Padang, Sumatra). — Vorderm., Nat. Tijdschr. Ned. Ind. XLIX, p. 410, no. 383 (1889) (Sumatra).
Uroloncha punctularia, Rchb. (nec Gm.), Singvög. p. 45, t. XVI. f. 141, 142 (1863).
Lonchura undulata, G. R. Gr., Hand List, II, p. 56, no 6778 (1870) (Java). — Vorderm., Nat. Tijdschr. Ned. Ind. XLIV, p. 224 (1885) (Java).
Munia nisoria, Blyth, Ibis, 1870, p. 172 (Malayan race). — ? Wald., Tr. Zool. Soc. VIII, p. 73 (1872) (Celebes). — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IV, p. 552 (1887) (Nias). — Sharpe, Cat. B. XIII, p. 352 (1890).
Amadina nisoria, Hume, Str. Feath. VIII, p. 66 (1879) (Penang, Malacca, Singapore). — Oat., Cat., B. of Brit. Burm. I, p. 368 (1883).
Munia molucca, Sclat. (nec Linn.), P. Z. S. 1883, pp. 51, 195 (Timorlaut). — Forb., P. Z. S. 1884, p. 433 (Tenimber Islands). — Meyer, Zeitschr. f. ges. Orn. I, p. 194 (Timorlaut). — Salvad., Mem. R. Ac. Sc. Tor. (2) XXXIX, p. 265 (part.) (1890).

Supra castanea, lineis scapalibus tenuissimis albis notata; genis et gula saturate castaneis; uropygio, supracaudalibus et cauda cinereis, plumarum marginibus albido-mellinis; uropygii plumis lunulis albidis notatis; corpore subtus albido; pectore brunneo-lunulato; lateribus nigro-lunulatis et transfasciatis; abdomine imo et subcaudalibus albidis; his lunulis fuscis obtectis notatis; alis castaneis, dorso concoloribus; remigibus intus fuscis, rufescente marginatis; subalaribus rufescentibus; « iride rubra, rostro supra nigro, subtus cinereo; pedibus cinereis » (Modigliani).

Long. tot. $0^m,110$; al. $0^m,052$; caud. $0^m,043$; rostri $0^m,012$; tarsi $0^m,015$.

Foemina. *Mari similis.*

Juv. *Supra brunnea, fere unicolor; subtus albido-rufescens.*

Hab. Penang (*Cantor*); Malacca (*Wallace, Davison*); Singapore (*Davison*); Sumatra (*Beccari, Bock, Modigliani*); Nias (*Modigliani*); Java (*Horsfield, Forbes*); Lombock (*Wallace*); Flores (*Wallace*); Timor (*Wallace*); Celebes (*Wallace*); Timorlaut (*Forbes*).

Questa specie somiglia molto alla *M. punctulata* (L.) dell'India, dalla quale si

distingue pel colore grigio del groppone, del sopraccoda e della coda, le quali parti in quella specie sono di color bruno fulvo dorato. Secondo lo Sharpe, gli esemplari di Flores hanno la coda più giallognola, e, secondo Lord Walden, quelli di Celebes, od almeno l'unico da lui esaminato, aveva le piume del sopraccoda ed i margini delle timoniere di color verde-oliva.

La *M. nisoria* occupa un'area molto estesa; essa è stata trovata nelle Isole Tenimber, o Timorlaut dal Forbes, ma per errore gli esemplari di queste isole furono attribuite alla *M. molucca* dallo Sclater, laddove, secondo lo Sharpe, essi spettano alla specie presente.

È cosa singolare che lo Sharpe, nella sinonimia della medesima, abbia ommesso tutte le citazioni che si riferiscono a Sumatra, Lombock, Flores, Timor, Celebes e Timorlaut! Inoltre la citazione relativa al nome *Oxycerca nisoria* è sbagliata e deve essere rettificata nel modo sopra indicato.

(651) Munia tristissima, Wall.

Uroloncha tristissima, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 365 (1890).
Munia tristissima, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2), X, p. 818 (Nuova Guinea orientale-meridionale) (1891).

(652) Munia leucosticta, Salvad.

Uroloncha leucosticta, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 365 (1890).

(653) Munia jagori, Cab.

Munia jagori, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 337 (1890).

Lo Sharpe non menziona Halmahera fra i luoghi abitati da questa specie, che egli vuole confinata nelle Isole Filippine.

(654) Munia forbesi, Sclat.

Munia forbesi, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 343 (1890).

(655) Munia melaena, Sclat.

Munia melaena, North, Pr. Linn. Soc. N. S. W. (2) II, p. 443 (eggs, New Britain) (1887). — Sharpe, Cat. B. XIII, p. 343 (1890).

(1016) Munia grandis, Sharpe.

Munia grandis, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 344 (1890). — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2), X, p. 818 (Kunirira) (1891).

(656) Donacicola caniceps (Salvad.).

Munia caniceps, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 345 (1890).

(1128) Donacicola hunsteini, Finsch.

Munia hunsteini, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 344 (1890).

(657) Donacicola spectabilis, Sclat.

Munia spectabilis, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 342 (1890).
Donacicola spectabilis, Meyer, Ibis, 1890, p. 417.

(658) Donacicola nigriceps, Ramsay.

Munia nigriceps, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 341 (1890).
Donacicola nigriceps, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 819 (Isola Killerton) (1891).

(659) Erythrura trichroa (Kittl.).

Erythrura trichroa, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 385 (1890).

(1129) Erythrura forbesi, Sharpe.

Erythrura tricolor, Sclat. (nec Vieill.), P. Z. S. 1883, pp. 51, 20. — Salvad., Mem. R. Ac. Sc. Tor. (2) XL, p. 267 (1890).
Erythrura trichroa, Forbes (nec Kittl.), P. Z. S. 1884, p. 443. — Id., Nat. Wand. Malay. Archip. p. 365 (1885).
Erythrura forbesi, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 387 (1890).

Similis **E. tricolori**, *sed occipite, cervice, dorso et alis omnino viridibus, minime caeruleo tinctis.*

Hab. Ins. Tenimberensibus.

Ho tratto la frase diagnostica dalla breve descrizione dello Sharpe, il quale ha distinto la forma delle Isole Tenimber da quella di Timor.

Questa specie tiene il posto della *E. tricolor*, da me annoverata nelle Aggiunte (*l. c.*).

(661) Neochmia phaeton (H. et J.).

Neochmia phaeton, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 389 (1890).

Lo Sharpe ha ommesso di annoverare la Nuova Guinea tra i luoghi abitati da questa specie, e quindi anche le citazioni che a quella località si riferiscono.

(662) Sturnia violacea (Bodd.).

Sturnia violacea, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 70 (1890).

(663) Calornis metallica (Temm.).

Calornis metallica, var. **nitida**, North, Pr. Linn. Soc. N. S. W. II, p. 443 (eggs, Duke of York Island) (1887).
Calornis metallica, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 138 (1890). — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 580 (1890) (Rigo).
Calornis nitida, Meyer, Ibis, 1890, p. 417 (New Britain).

Il Meyer sostiene che gli esemplari dell'Arcipelago di Bismarck (*Calornis nitida*, G. R. Gr.) mancano sempre della macchia verde metallica nel mezzo dell'area interscapolare violetta, e che perciò essi debbono essere considerati come specificamente distinti.

(664) Calornis purpureiceps, Salvad.

Calornis purpureiceps, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 142 (1890).

(665) Calornis inornata, Salvad.

Calornis inornata, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 141 (1890).

(666) **Calornis fuscovirescens**, Salvad.

Calornis fuscovirescens, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 141 (1890).

(1130) **Calornis circumscripta**, Meyer.

Calornis gularis, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 141 (1890).

Io ho sostenuto (*Ibis*, 1884, p. 455; *P. Z. S.* 1884, p. 579; *Mem. R. Ac. Sc. Tor.* (2) XL, p. 267): 1° che gli esemplari di Timorlaut appartengono ad una specie distinta da tutte le altre; 2° che essi non potevano essere riferiti alla *C. gularis*, Gr., descritta sopra un individuo di Mysol.

Io fondava queste mie considerazioni sulla memoria dell'esame fatto nel 1877 del tipo della *C. gularis*, Gr. conservato nel Museo Britannico; quell'esemplare, « colla gola cospicuamente porporina », mi era parso « simile in tutto ad altri esemplari di Halmahera e del Capo York della *C. metallica* ».

Dopo aver riesaminato recentemente nel Museo Britannico il tipo della *C. gularis*, io mi trovo imbarazzato nell'esprimere la mia opinione intorno al medesimo; quell'esemplare non corrisponde più all'idea che io me ne ero fatto, e confesso di non essere capace di darne una soddisfacente spiegazione. Dobbiamo credere che quell'esemplare spetti in realtà alla *C. metallica* e che, nella variabilità di questa specie, ci presenti un caso di variazione individuale, simile ad una forma che è diventata costante nelle Isole di Timor-laut? Comunque sia, io non posso indurmi a credere che esso sia un esemplare della forma propria di queste isole tanto lontane da Mysol.

(667) **Calornis obscura** (Forsten).

Calornis obscura, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 149 (1890).

(668) **Calornis cantoroides**, G. R. Gr.

Aplonis cantoroides, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 128 (1890).
Calornis cantoroides, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 581 (1890); X, p. 819 (1891).

(1131) **Calornis crassa**, Sclat.

Aplonis crassa, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 134 (1890).

(1017) **Calornis feadensis**, Sclat.

Aplonis feadensis, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 129 (1890).

(669) **Macruropsar magnus** (Rosenb.).

Macruropsar magnus, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 152 (1890).

(670) **Lamprocorax grandis**, Salvad.

Calornis grandis, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 150 (1890).

(1018) **Lamprocorax minor** (Ramsay).

Calornis minor, Sharpe (nec S. Müll.), Cat. B. XIII, p. 151 (nec p. 142) (1890).

Lo Sharpe, il quale, secondo me, a torto ha voluto riunire questa e la prece-

dente specie nel genere *Calornis*, ha commesso l'inavvertenza di chiamare la prima *C. minor*, mentre usa lo stesso nome per un'altra specie dello stesso genere, propria di Timor.

(671) Basileornis corythaix, Wall.

Basileornis corythaix, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 96 (1890).

(672) Melanopyrrhus anais (Less.).

Melanopyrrhus anais, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 113 (1890).

(673) Melanopyrrhus orientalis (Schleg.).

Melanopyrrhus orientalis, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 114 (1890).

(674) Mino dumonti, Less.

Mino dumonti, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 111 (1890). — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 581 (1890) — Meyer, Ibis, 1890, p. 418. — Salvad., op. cit X, p. 819 (1891).

(675) Mino kreffti, Sclat.

Mino kreffti, Sharpe, Cat. B. XIII, p. 112 (1890).

(683) Corvus orru, S. Müll.

Corvus orru, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 831 (Isola Fergusson) (1891).

(684) Corvus salvadorii, Finsch.

Corvus salvadorii, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 583 (1890) (Rigo).

(692) Manucodia comriei, Sclat.

Manucodia comriei, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 831 (Isola Goddenough ed Isola Fergusson) (1891).

(693) Manucodia chalybeata (Penn.).

Manucodia chalybeata, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 820 (Nuova Guinea or.) (1891).

(1136) Phonygama purpureoviolacea, Meyer.

Phonygama purpureoviolaceus, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 60 (1890) (Goodwin Spur, 5000 feet). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 112 (1890). — Id, Ibis, 1891, p. 36.

(1019) Phonygama hunsteini, Sharpe.

Phonygama hunsteini, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 60 (1890). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 112. — Id., Ibis, 1891, p. 36.

Il De Vis, menzionando questa specie, non indica il luogo in cui fu raccolta, la quale cosa sarebbe stata importante, giacchè se nell'Isola Normanby, come sospetto, sarebbe avvalorato il mio dubbio della sua identità colla *M. thomsoni*.

(1137) Phonygama thomsoni, Tristr.

Phonygama thomsoni, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 832 (Isola Goddenough) (1891).

Forse non diversa dalla *Phonygama hunsteini*, Sharpe.

(1138) Parotia lawesi, Ramsay.

Parotia sexpennis, De Vis (nec Bodd.), Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 60 (1890). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 113 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 36.
Parotia lawesi, Goodw., Ibis, 1890, p. 151.

Gli esemplari che il De Vis attribuisce alla *P. sexpennis* furono raccolti sul Monte Belford fra i 3600 ed i 7000 piedi; mi sembra molto probabile che i medesimi siano da riferirsi alla *P. lawesi*, che è la forma propria della Nuova Guinea meridionale-orientale.

(1139) Lophorhina minor, Ramsay.

Lophorhina superba, De Vis (nec Penn.), Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 60 (1890) (Goodwin Spur, 5000 to 7000 feet). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 113 (1890). — Id., Ibis, 189.
Lophorhina minor, Goodw., Ibis, 1890, p. 152.

(1140) Astrarchia stephaniae (Finsch).

Astrarchia stephaniae, Goodw., P. Z. S. 1889, p. 451. — Id., Ibis, 1890, p. 153. — De Vis, Ann Rep. Brit. New Guin. p. 61 (1890) (Mount Knutsford, 8000 feet). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 113. — Id., Ibis, 1891, p. 36.

(1141, 1142) Epimachus meyeri, Finsch.

Epimachus macleayanae, Goodw., P. Z. S. 1889, p. 451. — Id., Ibis, 1890, p. 152.
Epimachus meyeri, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 60 (1890) (Musgrave Range, 6000 to 7000 feet). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 113 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 36.

Non credo possibile di conservare più alcun dubbio intorno alla identità specifica dell'*E. macleayae* (♂) coll'*E. meyeri*.

(702) Epimachus ellioti, Ward.

Epimachus ellioti, Meyer, Ibis, 1890, p. 418.

Il Meyer menziona e descrive un esemplare maschio completo di questa specie, della quale se ne conosceva finora soltanto uno incompleto.

« Becco 0^m,041; ala 0^m,202; coda 0^m,403; tarso 0^m,050 » (*Meyer*).

(1143) Drepanornis cervinicauda, Sclat.

Drepanornis cervinicauda, Goodw., Ibis, 1890, p. 152. — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX p. 585 (1890).

(704) Drepanornis bruijni, Oust.

Drepanornis bruijni, Meyer, Ibis, 1890, p. 419 (Walckenaers Bay, West of Humboldt Bay).

Il Meyer fa notare come il maschio descritto dall' Oustalet non sia al tutto adulto, e menziona alcune differenze fra la descrizione del medesimo ed un altro esemplare in abito perfetto posseduto dal Museo di Dresda.

(1020) Craspedophora intercedens (Sharpe).

Ptilorhis magnifica, Goodw. (nec Vieill.), Ibis, 1890, p. 151. — De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 61 (1890) (Mount Kowald, 2500 feet). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 113 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 37.
Craspedophora intercedens, Meyer, Ibis, 1890, p. 419 (Constantine Harbour). — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 821 (1891).

GEN. PARYPHEPHORUS, MEYER.

Type:
Paryphephorus, Meyer, Ibis, 1890, p. 420 . . . . *Craspedophora duivenbodei*, Meyer.

Sp. 1196 (705ter) Paryphephorus duivenbodei (MEYER).

Craspedophora duivenbodei, Meyer, Ibis, 1890, p. 419, pl. XII.

Nigro-velutinus, purpureo nitens; pileo, scuto gutturali, rectricibusque duabus mediis nitidissime viridibus, scuto gutturali inferius margine cyanescente notato; pectore summo nitide oleagineo; lateribus capitis purpureo nitentibus; cervice pallio nigro velutino, purpureo nitente, ornata; rostro nigro; pedibus fuscis.

« Long. tot. $0^m,280$; al. $0^m,160$; caud. $0^m,109$; rostri culm. $0^m,040$; tarsi $0^m,033$ » (*Meyer*).

Hab. in Nova Guinea (?).

Ho visto in Londra il tipo di questa specie, che giustamente il Meyer ha proposto di separare genericamente dalle *Craspedophorae;* a me sembra che il nuovo genere sia intermedio al genere *Ptilorhis* ed al genere *Lophorina*, cui somiglia pel pallio cervicale, sebbene questo sia di forma circolare, e molto più piccolo. Le piume mediane del pallio sono più brevi delle laterali, la quale cosa non appare nella figura. S'ignora la esatta provenienza dell'esemplare tipico.

(706) Seleucides nigricans (SHAW).

Seleucides niger, Goodw., Ibis, 1890, p. 150 (S. E. New Guinea).

Il Goodwin menziona questa specie, di cui dice di aver udito il grido, ma di non averne ottenuto alcun esemplare.

(1144) Paradisea finschi, MEYER,

Paradisea finschi, Meyer, Ibis, 1890, p. 420.

Il Meyer ci fa sapere di aver ricevuto altri sei esemplari di questa specie dalla Baia di Costantino e dalle sue vicinanze (*Weisser* e *Kubary*), e secondo le sue ultime asserzioni, le differenze prima affermate rispetto al colorito, in confronto colla *P. minor*, non sono reali; le differenze si ridurrebbero quindi alle dimensioni un poco minori, le lunghe piume dei fianchi essendo un poco più corte ed il becco più sottile; il giallo sulle piccole cuopritici delle ali sarebbe meno esteso e la regione interscapolare un poco più scura.

(1146) Paradisea augustae-victoriae, CAB.

Paradisea augustae victoriae, Meyer, Ibis, 1890, p. 421.

Il Meyer menziona un maschio ricevuto dalla Kaiserwilhelmsland, ma senza precisa indicazione di luogo, quindi la esatta patria di questa specie non si conosce ancora.

(711) Paradisea raggiana, Sclat.

Paradisea raggiana, Goodw., Ibis, 1890, p. 151. — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) IX, p. 558 (1890). — De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 61 (1890) (3000 feet). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 113 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 37. — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 821 (1891).

(1147) Paradisea decora, Salv. et Godm.

Paradisea decora, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 61 (1890) (Fergusson Island only). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 113 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 37. — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 833 (Isola Fergusson) (1891).

(1149) Diphyllodes hunsteini, Meyer.

Diphyllodes chrysoptera, Goodw. (nec Gould ?), Ibis, 1890, p. 153 (Knutsford Range).
Diphyllodes magnifica, De Vis (nec Penn.), Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 61 (1890) (Mount Knutsford, 3000 to 4000 feet). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 113 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 37.

Non vi può essere dubbio che il De Vis ha errato nel riferire gli esemplari del genere *Diphyllodes* del Monte Knutsford alla *D. magnifica*, che è la forma settentrionale-occidentale, la quale nella Nuova Guinea meridionale-orientale è rappresentata dalla *D. hunsteini* sui Monti Owen-Stanley e dalla *D. chrysoptera* più al basso presso Choqueri (*Goldie*), se pure sono queste due specie veramente distinte.

Gen. CNEMOPHILUS, De Vis.

Typus:
Cnemophilus, De Vis, Ann. Rep. Brit. New. Guin. p. 61 (1890) . *Cnemophilus macgregorii*, De Vis.

Sp. 1197 (716bis) Cnemophilus macgregorii,* De Vis.

Xanthomelus macgregori, Goodw., Ibis, 1890, p. 153 (descr. incompleta).
Cnemophilus macgregorii, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 61 (1890). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 115 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 40 (1).

Plumis frontalibus et nasalibus elongatis, cristam fronto-nasalem formantibus; crista frontali compressa retrorsum versa, e quatuor plumis arcuatis occipitem attingentibus, aureo-brunnea; pilei plumis in medio bipartitis, sulcum formantibus, in quo crista recepta est; parte ima cristae fronto-nasalis castaneo-nigra, parte superiore ejusdem, fronte et regione supraorbitali laete rubro aurantiacis; capite (supra), collo (postico) et dorso summo aureo-flavis, sericeis; dorso imo, uropygio et supracaudalibus flavo-brunnescentibus; alis et cauda cinnamomeo-brunneis, remigum marginibus pallidioribus; subalaribus pallide brunneis, nigro variis; corpore subtus, genis, fascia stricta supraoculari, auricularibus et tibiis nigris; pedibus et rostro saturate brunneis, hoc in apice pallidiore.

Long. al. $0^m,100$; rostri $0^m,018$; tarsi $0^m,037$.

Hab. in Monte Knutsford, Nova Guinea Orientali (*MacGregor*).

Un solo esemplare maschio, colla coda imperfetta, perchè rovinata dal colpo, fu

(1) Durante la stampa del presente lavoro, lo Sclater ha pubblicato una breve nota intorno a questo uccello, accompagnandola con una figura del medesimo: « Remarks on Macgregor's Paradise-bird », *Cnemophilus macgregorii* (*Ibis*, 1891, pp. 414, 415, pl. X).

raccolto durante la spedizione del MacGregor all'altezza di 11,000 piedi. Io ho visto detto esemplare in Londra, presso lo Sclater. Questa specie è notevolissima, oltrechè pel colorito, per la conformazione del ciuffo frontale, il quale nel riposo si alloga nel solco mediano del pileo; essa merita veramente di formare il tipo di un genere distinto, che, secondo me, è più affine al genere *Diphyllodes*, che non ai generi *Amblyornis* e *Xanthomelus*, come vorrebbero il Goodwin ed il De Vis.

(717) Cicinnurus regius (Linn.).

Cicinnurus regius, Godw., — Ibis, 1890, p. 151. — Meyer, Ibis, 1890, p. 421. — De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 61 (1890) (Passim, to 2000 feet). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 113 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 37. — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 822 (1891).

(1151) Amblyornis subalaris, Sharpe.

Amblyornis subalaris, Goodw., P. Z. S. 1889, p. 451. — Id., Ibis, 1890, p. 155. — De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 61 (1890) (Musgrave Range, 6000 to 9000 feet). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 113 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 37.

Il Goodwin descrive e figura il luogo di sollazzo di questo uccello, formato di una costruzione a volta, fatta di ramoscelli curvati, dalla quale sporgono i rami di un arboscello; essa è aperta anteriormente e lascia vedere una costruzione circolare interna fatta di muschi ed ornata con fiori e semi, nel mezzo della quale sorge il fusto dell'alberetto, cui sono addossati numerosi ramoscelli.

Sp. 1198 (721ter) Amblyornis musgraviana, Goodw.

Amblyornis musgravii, Goodw., P. Z. S. 1889, p. 451.
Amblyornis musgravianus, Goodw., Ibis, 1890, p. 153.
Amblyornis macgregoriae, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 61 (1890). — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 113 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 37. — Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 822 (1891).

Mas. *Amblyornis* **A. subalari** *paullo major, alis et dorso sordide et obscure viridibus; gula, pectore abdomineque brunneis; subalaribus flavescente-brunneis; crista aurantiaco-aurea, obsolete fusco striolata, plumis fusco terminatis; iride brunnea; rostri basi cornea; pedibus nigris* (ex Goodwin).

« Long. tot. $0^m,245$ - $0^m,255$; al. $0^m,142$ - $0^m,148$; rostri culm. $0^m,020$; tarsi $0^m,037$ (De Vis).

Foem. *Supra olivaceo-brunnea, dorso, tectricibus alarum, capite et cervice laeviter fulvescentibus, plumis capitis elongatis, cristam copiosam, cervicem attingentem, formantibus; alis et cauda ut in mare; loris, lateribus capitis et auricularibus brunneis, striis scapalibus pallidioribus; corpore subtus pallide rufo-brunneo, olivaceo tincto; axillaribus et subalaribus pallide isabellinis, uti in mare* **A. subalaris**; *remigibus subtus cinereo-fuscis in pogonio interno, basin versus sordide flavicante marginatis; gula striis scapalibus pallidis notata; tibiis fuscis; cauda supra brunnea, subtus sordide flavo tincta; pedibus nigris; maxilla fusca, mandibula pallida* (ex De Vis).

Hab. in Montibus Musgrave, Nova Guinea orientali.

Cinque esemplari di questa specie, due maschi e tre femmine, furono raccolti durante la spedizione del MacGregor, fra i 7000 ed i 9000 piedi di altezza.

Io non riesco ad afferrare i caratteri che distinguono questa specie dall'*A. subalaris*, Sharpe.

Il pergolato, o luogo di sollazzo di questo uccello è stato descritto dal Goodwin e dal De Vis, dal quale traduco le seguenti notizie:

« Il pergolato dell'*A. macgregoriae* si allontana notevolmente da quelli a galleria con volta fatti da altre specie. Intorno ad un arboscellò, crescente sul fianco di una ripa, viene fatta una costruzione circolare con un ammasso di ramoscelli e di muschi, ed avente il diametro di 45 pollici, e pareti perpendicolari che si elevano da nove pollici a due piedi; i muschi sono così copiosi da nascondere gli altri materiali. Sulla parte superiore un canale circolare, profondo nove pollici, separa l'arboscello dall'orlo della costruzione; il muro esterno ha nove pollici di spessore ed altrettanti il muro interno, ossia la parte elevata centrale sulla quale sorge l'arboscello. Intorno all'arboscello, fino ad una notevole altezza dalla piattaforma, sono infissi ramoscelli che formano un riparo contro l'avvicinarsi dei nemici dall' alto. La piattaforma superiore è il luogo destinato ai sollazzi degli uccelli; ed ivi si possono vedere parecchi individui dei due sessi inseguirsi girando intorno all'arboscello. Pare che i materiali per le costruzioni siano scelti e trasportati dai maschi alle femmine, le quali soltanto farebbero da architetti ».

(725) **Aeluroedus stonei**, Sharpe.

Aeluroedus stonei, De Vis, Ann. Rep. Brit. New Guin. p. 62 (1890) (Mount Belford at 4000 feet) — Id., Colon. Papers, no. 103, p. 116 (1890). — Id., Ibis, 1891, p. 40.

Non avendo potuto inserire nelle pagine precedenti tutte le citazioni di un mio recente lavoro intorno alla terza Collezione Ornitologica fatta nella Nuova Guinea Orientale dal Loria, credo opportuno di aggiungerne qui due, che si riferiscono a specie di maggior interesse:

(10) **Machaerorhampus alcinus**, Westerm.

Machaerorhamphus alcinus, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 799 (Kalo) (1891).

« ♂ ad. Iride giallo-arancio; becco nero; piedi giallo paglia, verdognolo. Si nutre di pesci. Nome volgare *Kino* » (*Loria*).

(36) **Circus spilothorax**, Salvad.

Circus spilothorax, Salvad., Ann. Mus. Civ. Gen. (2) X, p. 800 (1891).

Il Loria ha inviato un esemplare, il secondo che si conosca, di questa rara specie: disgraziatamente esso manca (ed è il solo in tutta la collezione) del cartellino, e perciò ignoro la precisa località, nella quale è stato raccolto; esso è similissimo al tipo, ma ha la tinta nera delle parti superiori e delle macchie longitudinali sulla gola e sul petto meno cupa.

SULLE

PROPRIETÀ TERMICHE DEI VAPORI

PARTE III.

STUDIO DEL VAPORE DI SOLFURO DI CARBONIO RISPETTO ALLE LEGGI DI BOYLE E DI GAY-LUSSAC (*)

MEMORIA

DI

ANGELO BATTELLI

Appr. nell'adunanza del 21 giugno 1891

1. — L'apparecchio adoperato per lo studio del solfuro di carbonio è quello stesso che usai per l'etere (**), con la semplice aggiunta di due appendici: l'una per riparare il solfuro di carbonio dalla luce, nel tempo in cui non si doveva osservare dentro la campanella, l'altra per ottenere pressioni molto alte, senza aumentare di troppo il numero dei tubi nel manometro.

La prima consisteva in due aste coperte di feltro, le quali si adattavano perfettamente nelle fessure del recipiente esterno di zinco, che circonda la campanella. Quando si voleva fare le letture sulla campanella, le due aste si abbassavano, e del resto si tenevano sempre infisse nelle rispettive fessure: allora si aveva nell'interno completa oscurità, essendo l'apparecchio chiuso da tutte le altre parti.

In tal modo potei mantenere abbastanza bene il solfuro di carbonio; poichè avendo eseguite le esperienze a 100° C. circa, verso il principio e verso la fine della parte dello studio fatta a Torino, e di quella fatta a Cagliari, ottenni tutte le volte risultati in buon accordo fra di loro.

La seconda appendice era costituita da una grossa e robusta canna ripiegata molte volte in forma di anelli allungati, e collocata entro una stufa, come si vede nella *fig.* 1 della Memoria intorno al punto critico del solfuro di carbonio e dell'acqua, Memoria che costituisce la parte seconda di questo studio sui vapori (***).

(*) Le esperienze a cui si riferisce questa Memoria furono eseguite in massima parte nel Laboratorio di Fisica dell'Università di Torino, diretto dal chiar. Prof. Naccari; le rimanenti nel Laboratorio di Fisica dell'Università di Cagliari.

(**) *Mem. dell'Acc. delle Scienze di Torino*, Ser. II, Vol. XL (1889).

(***) *Mem. dell'Acc. delle Scienze di Torino.* Serie II, Vol. XLI (1890).

La canna comunicava coll'ultimo tubo del manometro dell'apparecchio, troncato all'altezza di un metro, e con un altro manometro ad aria compressa che era stato campionato mediante il manometro stesso dell'apparecchio. Inoltre la canna era piena di etere che arrivava fino al mercurio dei due manometri.

Portando la stufa a diverse temperature, si poteva così aumentare di quantità note la pressione esercitata dal primo manometro nell'interno della campanella; e non avendo bisogno di aumenti molto forti, non era difficile mantenere la pressione abbastanza costante, o farla variare di quantità sufficientemente piccole.

2. Purificazione del solfuro di carbonio. — Un litro circa di solfuro di carbonio fu sbattuto a lungo insieme a lisciva di soda, poi lavato ripetutamente con acqua, e infine asciugato con cloruro di calcio. Il liquido così ottenuto, ch'era già abbastanza puro, fu di nuovo sbattuto violentemente per qualche ora insieme a mercurio, il quale non ne rimaneva visibilmente insudiciato; e quindi venne separato dal mercurio e mescolato con 10 *grammi* di polvere finissima di sublimato corrosivo, insieme al quale fu lasciato per 24 ore circa, agitandolo di tanto in tanto. Dopo di ciò il liquido venne filtrato, e quindi distillato nel vuoto, dopo avervi aggiunto il 2 per cento di olio d'oliva assai buono. Per la distillazione si adoperò lo stesso metodo che usai già per la distillazione dell'etere; avendo avuto cura di ripulire antecedentemente l'apparecchio, agitandovi dentro per molto tempo del mercurio e lavandolo quindi ripetutamente con solfuro di carbonio purificato.

Da ultimo, per estrarre tutta l'aria che potesse trovarsi mescolata al liquido, lo si fece bollire ripetutamente nel vuoto barometrico. Per questo scopo, ad un tubetto di vetro a foro sottile, le cui estremità erano state chiuse appena tirato alla fabbrica, venne saldato da una parte una chiavetta a tenuta d'aria, e dall'altra il fondo di una larga canna che era stata precedentemente pulita con mercurio e lavata con solfuro di carbonio. Indi si versò del mercurio nell'apparecchio e si finì di riempirlo col solfuro fin presso la cima libera della canna dove era stata ridotta in un cannello più sottile e conico. Allora questo stesso cannello venne tirato in punta e quindi per mezzo del riscaldamento dell'apparecchio si spinse il solfuro di carbonio fino a toccare l'estremità della punta, che fu chiusa con un colpo di fiamma. Poscia fu immerso l'apparecchio in un pozzetto di mercurio, dalla parte della canna, e fu rotta la punta che trovavasi sotto il mercurio; per modo che si ridusse la canna ad un tubo barometrico, in cui il solfuro di carbonio salito a galla si pose a bollire. Quando l'ebollizione fu cessata, si aprì la chiavetta e si abbassò la canna nel pozzetto finchè la chiavetta stessa giunse presso la superficie del solfuro; indi la si chiuse di nuovo e si alzò la canna per produrre una seconda ebollizione. Dopo parecchie di queste operazioni si potè ottenere del solfuro di carbonio perfettamente disaerato.

3. Risultati delle esperienze. — Come nella Memoria sullo studio dell'etere, le seguenti tabelle dei risultati generali delle esperienze contengono nella colonna t le temperature a cui si fecero le osservazioni; nella colonna π i pesi del vapore, espressi in grammi; nella colonna v i volumi di un gramma di vapore, espressi in cm^3; nella colonna p le pressioni esercitate sul vapore, espresse in millimetri di mercurio;

nella colonna pv i prodotti delle pressioni per i volumi; e finalmente nella δ i valori delle densità del vapore, riferite all'aria. I valori p, v, δ sono ridotti alla temperatura media, per ciascuna serie di esperienze.

Tabelle **a**.

t	π	v	p	pv	δ
		Temperatura media — 29°, 34.			
	gr.	cc.	mm.		
— 29°,35	0, 0047	26310, 2	7, 6	199957	2, 6236
— 29 ,31	»	24348, 3	8, 2	199656	2, 6276
»	»	22726, 7	8, 8	199995	2, 6232
— 29 ,44	»	21012, 4	9, 5	199618	2, 6286
— 29 ,28	»	20482, 3	9, 7	198675	2, 6405
		Temperatura media — 23°, 41,			
	gr.	cc.	mm.		
— 23°,40	0, 0124	8214, 00	24, 9	204529	2, 6275
— 23 ,38	»	7267, 33	28, 1	204212	2, 6316
— 23 ,30	»	7127, 41	28, 7	204557	2, 6271
— 23 ,52	»	7063, 81	28, 9	204114	2, 6328
— 23 ,45	»	6966, 45	29, 3	203837	2, 6364
— 23 ,40	»	6831, 25	29, 8	203591	2, 6399
		Temperatura media — 14°, 01.			
	gr.	cc.	mm.		
— 14°,12	0, 0124	4836, 02	43, 8	211818	2, 6329
— 14 ,06	»	4304, 24	49, 2	211768	2, 6335
— 13 ,94	»	4187, 60	50, 6	211893	2, 6320
— 13 ,96	»	4031, 64	52, 5	211661	2, 6348
— 13 ,98	»	3835, 23	55, 2	211705	2, 6343
— 14 ,00	»	3541, 63	59, 7	211435	2, 6376
»	»	3426, 15	61, 7	211393	2, 6381
— 14 ,02	»	3315, 23	63, 7	211180	2, 6408
— 14 ,00	»	3256, 31	64, 8	211009	2, 6429

t	π	v	p	pv	δ
		Temperatura media — 8°, 34.			
— 8°,30	gr. 0, 0124	cc. 3641, 52	mm. 56, 9	217035	2, 6259
— 8 ,36	»	3522, 82	61, 6	217006	2, 6262
— 8 ,40	»	3382, 64	64, 2	217166	2, 6249
— 8 ,34	»	3204, 25	67, 8	217248	2, 6233
— 8 ,30	»	3025, 64	71, 7	216938	2, 6210
— 8 ,25	»	2865, 71	75, 6	216648	2, 6306
— 8 ,34	»	2720, 31	79, 5	216245	2, 6355
— 8 ,36	»	2618, 56	82, 4	215769	2, 6412
— 8 ,40	»	2496, 35	86, 4	215435	2, 6453
		Temperatura media — 3°, 06.			
— 3°,05	gr. 0, 0124	cc. 2631, 25	mm. 84, 0	221025	2, 6301
— 3 ,10	»	2503, 41	88, 3	221051	2, 6298
— 3 ,05	»	2320, 38	95, 4	221365	2, 6260
— 3 ,08	»	2251, 86	98, 1	220907	2, 6315
»	»	2140, 76	10, 30	220498	2, 6364
— 3 ,10	»	2042, 31	107, 8	220162	2, 6404
— 3 ,02	»	1980, 746	111, 0	219862	2, 6440
— 3 ,00	»	1959, 831	112, 1	219501	2, 6483
		Temperatura media + 3°, 23.			
3°,25	gr. 0, 0124	cc. 2741, 44	mm 82, 5	226169	2, 6303
3 ,22	»	2637, 45	85, 8	226293	2, 6288
3 ,20	»	2488, 65	90, 9	226167	2, 6303
»	»	2320, 51	97, 5	226250	2, 6293
»	»	2202, 34	102, 8	226181	2, 6301
3, 25	»	2150, 31	105, 0	225782	2, 6347
»	»	1965, 493	114, 6	225225	2, 6413
3, 24	»	1804, 832	124, 5	224701	2, 6474
3, 25	»	1696, 534	132, 3	224451	2, 6504
3, 24	»	1521, 324	147, 5	224395	2, 6510

t	π	v	p	pv	δ
		Temperatura media + 8°, 26.			
8°,30	gr. 0, 0124	cc. 2001, 32	mm. 114, 6	229351	2, 6411
8 ,32	»	1842, 634	124, 4	229224	3, 6426
8 ,25	»	1731, 642	132, 4	229269	2, 6420
8 ,20	»	1693, 616	135, 3	229146	2, 6435
8 ,15	»	1583, 256	144, 7	229097	2, 6440
8 ,20	»	1500, 489	152, 6	228975	2, 6454
8 ,32	»	1412, 562	162, 1	228907	2, 6462
8 ,30	»	1309, 364	174, 8	228871	2, 6466
8 ,20	»	1281, 463	178, 5	228741	2, 6481
8 ,25	»	1273, 614	179, 5	228613	2, 6496
8 ,30	»	1260, 741	181, 2	228446	2, 6516
8 ,35	»	1251, 327	182, 4	228242	2, 6539
		Temperatura media + 12°, 46.			
12°,40	gr. 0, 0124	cc. 1837, 427	mm. 126, 9	233169	2, 6368
12 ,43	»	1741, 342	133, 9	233166	2, 6367
12 ,45	»	1624, 352	143, 6	233257	2, 6357
12 ,48	»	1526, 479	152, 6	232946	2, 6392
»	»	1486, 210	156, 7	232889	2, 6399
12 ,50	»	1396, 349	166, 5	232492	2, 6444
12 ,52	»	1288, 754	180, 1	232104	2, 6488
12 ,42	»	1096, 487	211, 3	231688	2, 6536
12 ,45	»	1066, 200	217, 1	231472	2, 6560
		Temperatura media + 16°, 37.			
16°,35	gr. 0, 0124	cc. 1703, 205	mm. 138, 5	235894	2, 6420
16 ,38	»	1634, 128	144, 3	235805	2, 6430
»	»	1602, 386	147, 3	236031	2, 6405
»	»	1561, 413	151, 1	235929	2, 6416

t	π	v	p	pv	δ
		Segue *Temperatura media* + 16°, 37.			
	gr.	cc.	mm.		
16°,36	0, 0124	1436, 568	164, 2	235884	2, 6421
16 ,34	»	1341, 378	175, 7	235680	2, 6444
16 ,30	0, 0288	1225, 268	192, 2	235374	2, 6479
16 ,32	»	1156, 814	203, 4	235296	2, 6488
16 ,36	»	1025, 842	229, 3	235226	2, 6495
16 ,40	»	932, 584	252, 0	235011	2, 6519
16 ,50	»	912, 022	257, 0	234389	2, 6590
		Temperatura media + 22°, 44.			
	gr.	cc.	mm.		
22°,38	0, 0288	1431, 614	168, 5	241227	2, 6379
»	»	1320, 514	182, 9	241522	2, 6408
22 ,40	»	1281, 364	188, 1	241024	2, 6395
»	»	1206, 258	200, 0	241251	2, 6370
»	»	1156; 456	208, 2	240774	2, 6429
22 ,44	»	1086, 456	221, 6	240759	2, 6430
»	»	964, 883	249, 2	240449	2, 6464
»	»	916, 258	262, 0	240060	2, 6507
22 ,46	»	834, 256	287, 4	239765	2, 6540
»	»	787, 348	304, 4	239669	2, 6551
»	»	756, 218	316, 7	239494	2, 6570
»	»	747, 463	320, 0	239188	2, 6604
»	»	733, 041	324, 0	237505	2, 6792
		Temperatura media + 57°, 08.			
	gr.	cc.	mm.		
56°,95	0, 0288	1031, 416	261, 5	269606	2, 6375
56 ,98	»	983, 458	274, 0	269474	2, 6387
56 ,95	»	921, 874	292, 5	269648	2, 6370
56 ,94	»	846, 258	318, 0	269110	2, 6423
56 ,98	»	798, 314	336, 5	268632	2, 6470

t	π	v	p	pv	δ
		Segue *Temperatura media* + 57°, 08.			
	gr.	cc.	mm.		
57°,04	0, 0288	651, 614	412, 0	268465	2, 6487
57 ,08	»	607, 455	441, 0	267888	2, 6544
57 ,12	»	574, 813	466, 0	267863	2, 6546
57, 10	»	514, 384	519, 0	266965	2, 6635
57 ,12	»	480, 245	555, 0	266536	2, 6678
57 ,20	»	421, 375	632, 0	266309	2, 6701
57 ,25	»	380, 316	699, 0	265841	2, 6748
57 ,20	»	294, 268	899, 0	264576	2, 6876
57, 15	»	256, 483	1029, 0	263921	2, 6943
57 ,15	»	246, 051	1071, 0	263520	2, 6984
		Temperatura media + 78°, 82.			
	gr.	cc.	mm.		
78°,85	0, 0288	720, 261	396	285223	2, 6575
»	»	681, 450	418	284846	2, 6610
78 ,80	»	642, 314	444	285187	2, 65785
»	»	520, 316	548	285133	2, 6583
»	»	500, 348	569	284698	2, 6624
78 ,84	»	445, 368	639	284590	2, 6634
78 ,82	»	398, 318	714	284399	2, 6652
»	»	334, 813	847	283587	2, 6728
»	»	287, 753	982	282377	2, 6843
»	»	245, 264	1147	281318	2, 6944
78 ,80	»	206, 214	1358	280039	2, 7067
»	»	174, 258	1599	278639	2, 7203
78 ,84	»	152, 413	1828	278611	2, 7206
78 ,86	»	142, 264	1942	276277	2, 7436
78 ,80	»	140, 876	1959	275976	2, 7466
78 .80	»	137, 214	2000	274428	2, 76205

t	π	v	p	pv	δ
		Temperatura media + 99°, 24.			
99°,30	gr. 0, 0288	cc. 726, 346	mm. 416	302160	2, 6543
»	»	603, 426	501	302316	2, 6530
99 ,25	»	546, 823	553	302393	2, 6523
»	»	492, 332	614	302292	2, 6532
»	»	464, 316	651	302270	2, 6534
»	»	458, 364	659	302062	2, 6523
99 ,20	»	416, 213	724	301338	2, 66165
»	»	383, 214	786	301206	2, 6628
»	»	324, 318	928	300967	2, 6710
»	»	303, 258	988	299619	2, 6769
»	»	273, 268	1096	299592	2, 6779
99 ,38	»	256, 813	1166	299444	2, 6784
»	»	221, 348	1346	297934	2, 6920
»	»	197, 375	1504	296852	2, 7018
99 ,16	»	183. 258	1615	295962	2, 70995
»	»	160, 306	1842	295284	2, 7162
»	»	136, 214	2153	293296	2, 7346
»	»	118, 264	2469	291994	2, 74725
99 ,20	»	101, 289	2864	290092	2, 7648
»	»	92, 316	3121	288118	2, 7837
»	»	85, 683	3344	286524	2, 7992
		Temperatura media + 130°, 48.			
130°,40	gr. 0, 0288	cc. 486, 375	mm. 672	326371	2, 6640
»	»	464, 832	703	326754	2, 6609
130 ,44	»	425, 364	768	326679	2, 6615
»	»	391, 364	834	326398	2, 6638
»	»	374, 886	870	326151	2, 6659
130 ,48	»	325, 264	1002	325914	2, 6677

t	π	v	p	pv	δ
		Segue *Temperatura media* + 130°, 48.			
130°,48	gr. 0, 0288	cc. 286, 258	mm. 1135	324903	2, 6760
»	»	264, 368	1228	324644	2, 6782
»	»	240, 258	1350	324348	2, 6806
»	»	224, 862	1442	324251	2, 6814
»	»	210, 004	1544	324246	2, 6814
130 ,50	»	181, 646	1770	321516	2, 7042
»	»	160, 350	2002	321021	2, 7084
130 ,48	»	138, 456	2312	320183	2, 7155
130 ,54	»	116, 268	2734	317877	2, 7352
130 ,54	»	102, 459	3088	316393	2, 7480
130 ,60	»	96, 451	3266	315002	2, 7601
130 ,46	»	84, 574	3697	312670	2, 7807
130 ,48	»	71, 256	4340	309251	2, 8115
»	»	60, 241	5068	305302	2, 8478
130 ,46	»	54, 268	5576	302599	2. 8733
130 ,50	»	47, 278	6318	298712	2, 91065
»	»	46, 613	6398	298230	2, 9154
»	»	46, 162	6449	297699	2, 9206
		Temperatura media +159°, 10.			
158°,40	gr. 0, 0288	cc. 421, 440	mm. 828	348952	2, 6685
158 ,44	»	402, 268	867	348766	2, 6700
158 ,46	»	380, 364	917	348794	2, 6698
»	»	341, 345	1022	348855	2, 6693
159 ,00	»	300, 254	1161	348595	2, 6713
»	»	280, 210	1243	348301	2, 6735
»	»	251, 314	1385	348070	2, 6753
159 ,10	»	206, 256	1681	346716	2, 6858
159 ,12	»	181, 346	1910	346371	2, 6884

t	π	v	p	pv	δ
		Segue *Temperatura media* + 159°, 10.			
	gr.	cc.	mm.		
159°,10	0, 0288	170, 464	2030	346042	2, 6910
»	»	138, 268	2486	343709	2, 7093
159 ,20	»	106, 268	3208	340908	2, 7315
159 ,25	»	98, 314	3460	340166	2, 7375
159 ,30	»	83, 256	4056	337686	2, 7576
»	»	71, 345	4681	333966	2, 7883
159 ,38	»	58, 268	5655	329506	2, 8260
»	0, 0832	41, 338	7734	319708	2, 91265
159 ,40	»	30, 200	10172	307265	3, 0306
159 ,45	»	29, 876	10265	306677	3, 0364
159 ,48	»	29, 523	10370	306154	3, 0416
159 ,40	»	29, 004	10526	305296	3, 05015
»	»	28, 932	10544	305059	3, 0525
159 ,26	»	28, 704	10616	304722	3, 0559
		Temperatura media + 171°, 52.			
	gr.	cc.	mm.		
171°,20	0, 0832	476, 262	760	361956	2, 6467
171 ,28	»	392, 814	922	362174	2, 6451
171 ,34	»	356, 245	1016	361945	2, 6468
171 ,38	»	341, 387	1060	361870	2, 64735
171 ,45	»	330, 258	1096	361963	2, 6467
171 ,50	»	297, 410	1217	361948	2, 6468
171 ,52	»	272, 343	1325	360854	2, 6548
171 ,48	»	248, 348	1446	359111	2, 6677
171 ,58	»	208, 525	1718	358244	2, 67415
171 ,60	»	174, 767	2044	357224	2, 6818
171 ,62	»	139, 468	2538	353969	2, 6706
171 ,60	»	121, 569	2893	351699	2, 7239
171 ,65	»	109, 268	3212	350969	2, 7296

t	π	v	p	pv	δ
Segue *Temperatura media* + 171°, 52.					
	gr.	cc.	mm.		
171°,60	0, 0832	87, 650	3966	347620	2, 7559
171 ,58	»	71, 124	4840	344240	2, 7829
171 ,56	»	60, 054	5656	338322	2, 8316
171 ,58	»	41, 563	7942	330093	2, 9022
171 ,60	»	32, 862	9780	321390	2, 9808
171 ,58	»	24, 874	12389	308164	3, 1087
171 ,58	»	24, 516	12523	307014	3, 1204
171 ,60	»	24, 124	12715	406737	3, 1232
171 ,62	»	23, 892	12816	306200	3, 1287
Temperatura media + 183°,48.					
	gr.	cc.	mm.		
183°,42	0, 0832	415, 284	890	366903	2, 6478
183 ,44	»	381, 405	969	369581	2, 6619
183 ,46	»	348, 532	1060	369444	2, 6629
183 ,41	»	325, 316	1136	369559	2, 6621
183 ,45	»	296, 415	1247	369629	2, 6616
183 ,44	»	271, 341	1362	369566	2, 66205
183 ,48	»	226, 486	1628	368719	2, 6682
183 ,42	»	188, 910	1942	366863	2, 6817
»	»	132, 154	2751	363555	2, 6998
183 ,46	»	105, 267	3428	360855	2, 7263
183 ,48	»	87, 346	4100	358118	2, 7408
183 ,52	»	62, 345	5641	351688	2, 7974
183 ,54	»	50, 423	6866	346204	2, 8417
183 ,50	»	43, 268	7912	342336	2, 8746
183 ,56	0, 2485	29, 314	11205	328463	2, 9952
183 ,58	»	21, 650	14410	311976	3, 1535
183 ,52	»	17, 468	17035	297567	3, 2985
»	»	17, 106	17311	296122	3, 3223

t	π	v	p	pv	δ
		Temperatura media + 193°, 05.			
	gr.	cc.	mm.		
192°,88	0, 2485	354, 262	1068	378352	2, 6548
192 ,92	»	321, 440	1178	378636	2, 6527
192 ,96	»	397, 358	1272	378239	2, 6556
192 ,97	»	262, 345	1442	378301	2, 6551
192 ,99	»	211, 665	1778	376340	2, 6690
193 ,06	»	186, 360	2014	375329	2, 6762
193 ,12	»	161, 824	2309	373651	2, 6882
193 ,02	»	152, 380	2446	372721	2, 6949
193 ,04	»	129, 892	2850	370192	2, 7133
193 ,08	»	103, 289	3561	367812	2, 7308
193 ,10	»	92, 256	3962	365517	2, 7480
193 ,12	»	76, 364	4761	363569	2, 7627
»	»	62, 888	5720	359719	2, 7923
»	»	47, 671	7415	353480	2, 8416
193 ,08	»	30, 505	11278	344035	2, 9196
»	»	21, 614	14791	319693	3, 1419
193 ,10	»	18, 456	16900	311189	3, 2278
»	»	15, 965	18770	299663	3, 3519
193 ,05	»	15, 131	19541	295675	3, 39715
193 ,08	»	14, 044	20610	289447	3, 47025
193 ,10	»	13, 681	20992	287192	3, 4975
		Temperatura media + 209°, 32.			
	gr.	cc.	mm.		
209°,20	0, 2485	406, 269	963	391237	2, 6571
209 ,22	»	368, 634	1062	391489	2, 6554
209 ,28	»	332, 416	1177	391254	2, 6570
209 ,30	»	311, 461	1253	390261	2, 66375
209 ,33	»	304, 654	1281	390262	2, 6637
209 ,35	»	289, 562	1348	390330	2, 6633

t	π	v	p	pv	δ
		Segue *Temperatura media* + 209°, 32.			
209°,39	gr. 0, 2485	cc. 261, 352	mm. 1494	390460	2, 6685
209 ,28	»	243, 264	1604	390195	2, 6649
209 ,32	»	201, 315	1933	389142	2, 6714
209 ,36	»	174, 564	2225	388405	2, 6765
»	»	136, 640	2828	386145	2, 6921
»	»	102, 253	3741	382528	2, 7176
209 ,38	»	74, 316	5081	377600	2, 7531
209 ,24	»	56, 346	6600	371884	2, 7954
209 ,28	»	21, 264	11303	353377	2, 9419
»	»	23, 563	14436	340155	3, 0561
»	»	16, 146	19569	315961	3, 2901
209 ,27	»	15, 084	20591	310595	3, 3470
209 ,34	»	14, 538	21173	307813	3, 3772
»	»	12, 013	24211	290847	3, 5742
209 ,36	»	11, 348	25169	285618	3, 6397
209 ,38	»	10, 766	26030	280239	3, 7095
209 ,37	»	10, 094	27068	273224	3, 8047
		Temperatura media + 217°, 35 (*).			
217°,25	gr. 0, 2485	cc. 306, 214	mm. 1295	396547	2, 6652
»	»	283, 567	1399	396710	2, 6641
»	»	251, 316	1578	396576	2, 6650
217 ,28	»	240, 206	1649	396100	2, 6682
217 ,29	»	211, 347	1869	395008	2, 6756
217 ,30	»	167, 343	2350	393265	2, 6875

(*) I valori relativi a questa temperatura sono la media dei risultati delle esperienze eseguite con l'apparecchio presente e di quelle eseguite con l'apparecchio per la ricerca del punto critico (*Sulle proprietà termiche dei vapori*, Parte II).

t	π	v	p	pv	δ
		Segue *Temperatura media* + 217°, 35.			
	gr.	cc.	mm.		
217°,34	0, 2485	123, 663	3159	390652	2, 7061
»	»	87, 458	4417	386302	2, 7359
»	»	71, 263	5376	383110	2, 7586
217, 35	»	62, 345	6102	380429	2, 7781
217, 32	»	53, 263	7075	376836	2, 8046
»	»	47, 464	7879	373969	2, 8261
217, 35	»	40, 656	9110	370376	2, 8535
217, 38	»	27, 958	12110	338571	3, 1216
217, 40	»	16, 246	19941	323961	3, 2624
217, 45	»	10, 641	26903	286275	3, 6918
»	»	9, 702	28608	277555	3, 8078
»	»	9, 042	29672	268294	3, 9393
217, 50	»	8, 601	30452	261918	4, 0354
		Temperatura media + 229°, 46.			
	gr.	cc.	mm.		
229°,40	0, 2485	312, 856	1305	408277	2, 6526
229 ,45	»	290, 348	1406	408229	2, 6529
229 ,46	»	271, 556	1503	408148	2, 6535
229 ,48	»	256, 416	1592	408214	2, 6530
»	»	224, 313	1819	408025	2, 6543
»	»	187, 489	2173	407413	2, 6583
»	»	161, 568	2507	405051	2, 6738
229 ,42	»	146, 384	2757	403581	2, 6835
»	»	115, 816	3460	400723	2, 7026
»	»	93, 830	4238	397651	2, 7235
229 ,47	»	70, 456	5570	392439	2, 7597
»	»	56, 314	6901	388623	2, 7868
»	»	40, 021	9480	379399	2, 8545

t	π	v	p	pv	δ
		Segue *Temperatura media* + 229°, 46.			
229°,50	gr. 0°,2485	cc. 26, 834	mm. 13572	364191	2, 9737
»	»	20, 408	17123	349493	3, 1214
»	»	16, 300	20591	335633	3, 2268
229 ,44	»	11, 964	25901	309879	3, 4949
»	»	9, 349	30432	284509	3, 8066
»	»	8, 121	33003	268018	4, 0408
229 ,46	»	7, 040	35391	249153	4, 3468

4. — Anche pel vapore di solfuro di carbonio, come per quello di etere, la tensione va ancora crescendo, dopo cominciata la condensazione, di mano in mano che il vapore stesso si liquefà.

Sebbene il metodo d'introduzione del liquido da evaporare nella campanella, e il fatto che a temperature alte l'aumento della tensione raggiungeva un limite, escludano che si potesse avere dell'aria mescolata al vapore; tuttavia ho voluto decidere anche qui direttamente per mezzo del calcolo, se tale aumento della pressione del vapore potesse attribuirsi ad un po' d'aria che si trovasse nell'apparecchio. Esposi già nella Memoria dello studio sull'etere, che in tal caso dovrebbe avverarsi l'uguaglianza

$$\frac{v v'}{v_1 v_1'} \frac{P' - P}{P_1' - P_1} \frac{v_1 - v_1'}{v - v'} \frac{T_1}{T} = 1;$$

dove v e P rappresentano il volume e la pressione osservati alla temperatura assoluta T nel primo momento della condensazione, e v' e P' il volume e la pressione osservati alla stessa temperatura, dopo essersi condensata una parte del vapore; mentre v_1, P_1, v_1', P_1' rappresentano gli elementi analoghi per la temperatura T_1.

La seguente Tabella contiene i risultati dei calcoli: nelle prime due colonne si trovano in ciascuna linea orizzontale le due temperature spettanti alle due coppie di osservazioni che hanno servito al calcolo del primo membro dell'equazione, il cui valore è registrato nella colonna R.

I valori P' e P_1' furono sempre presi immediatamente prima della completa saturazione.

TABELLA b.

t	t_1	R
8°,26	22°,44	1, 7051
99 ,24	130 ,48	1, 5329
171 ,52	183 ,40	1, 7762
209 ,32	229 ,46	1, 6258

La tabella mostra chiaramente che l'aumento della tensione del vapore di solfuro di carbonio dopo cominciata la condensazione, non poteva attribuirsi ad aria che per caso fosse penetrata nell'apparecchio.

Si deve conchiudere che questa è una proprietà intrinseca del vapore, che sta del resto in accordo, come mostrai nella Memoria sullo studio dell'etere, colle idee di Thomson e di Clausius intorno alle isotermiche spettanti al passaggio dallo stato di vapore a quello di liquido.

Nel quadro che segue sono riferiti i rapporti $\frac{p''}{p'}$ fra i valori p'' assunti dalla pressione nel primo momento della condensazione e quelli p' corrispondenti alle tensioni massime; e poi i rapporti $\frac{\Delta P}{\Delta v}$ fra gli aumenti subìti dalle pressioni e i decrementi avvenuti nei volumi, fino a raggiungere le tensioni massime a partire dal primo momento della condensazione.

Alle temperature medie, in cui non fu raggiunta la pressione costante, si prese come tensione massima quella spettante al punto dell'isotermica, in cui questa, dopo il punto della prima condensazione, si piega di nuovo e corre quasi parallelamente all'asse delle ascisse; e alle temperature più basse, in cui tale inflessione non è riconoscibile, si prese come tensione massima la media fra quella corrispondente al primo istante della condensazione, e quella corrispondente all'istante che immediatamente precedeva la completa liquefazione, essendo del resto la differenza fra tali due estremi assai piccola, e talora di poco superiore al limite degli errori d'osservazione.

TABELLE c.

v	p	v	p	Rapporti
		Temperatura: — 29°,34; $p''=9,7$; $p'=9,7$.		
20566, 3	9, 7	5742, 5	9, 7	$\frac{p''}{p'}=1,0000$
20028, 2	9, 7	—	15, 2	—

v	p	v	p	Rapporti
Temperatura: — 23°, 41 ; $p'' = 29,6$; $p' = 29,8$.				
6881, 52	29, 6	342, 9	30, 1	$\frac{p''}{p'} = 0,9931$
6018, 47	29, 7	—	—	
2008, 26	29, 9	—	32, 0	$\frac{\Delta P}{\Delta v} = 410, 10^{-7}$
Temperatura: — 14°, 01 ; $p'' = 64,4$; $p' = 64,8$.				
3279, 10	64, 4	471, 18	64, 8	$\frac{p''}{p'} = 0,9940$
2852, 20	64, 4	205, 00	64, 0	
803, 15	64, 6	—	69, 3	$\frac{\Delta P}{\Delta v} = 161, 10^{-6}$
Temperatura: — 8°, 34 ; $p'' = 85,9$; $p' = 86,3$.				
2509, 81	85, 9	394, 2	86, 5	$\frac{p''}{p'} = 0,9954$
2247, 87	86, 1	187, 6	86, 6	
627, 46	86, 3	—	89, 5	$\frac{\Delta P}{\Delta v} = 212, 10^{-6}$
Temperatura: — 3°, 06 ; $p'' = 111,5$; $p' = 112,0$.				
1970, 381	111, 5	397, 156	112, 1	$\frac{p''}{p'} = 0,9946$
1626, 545	111, 8	107, 214	112, 2	
576, 422	112, 0	—	119, 8	$\frac{\Delta P}{\Delta v} = 318, 10^{-6}$
Temperatura: + 3°, 23 ; $p'' = 146,5$; $p' = 147,5$.				
1532, 542	146, 5	201, 261	147, 6	$\frac{p''}{p'} = 0,9932$
1360, 206	146, 9	94, 820	147, 7	
327, 424	147, 3	—	148, 5	$\frac{\Delta P}{\Delta v} = 751, 10^{-6}$

v	p	v	p	Rapporti
Temperatura: 8°, 26; $p''=181, 2$; $p'=182, 4$.				
1260, 702	181, 2	219, 602	182, 4	$\frac{p''}{p'}=0, 9934$
1038, 426	181. 8	130, 426	182, 6	
520, 185	181, 3	86, 060	182, 7	$\frac{\Delta P}{\Delta v}=115, 10^{-5}$
—	—	—	183, 2	
Temperatura: 12°, 46; $p''=215, 8$; $p'=217, 1$.				
1073, 262	215, 8	105, 604	217, 2	$\frac{p''}{p'}=0, 9940$
919, 166	216, 6	63, 470	217, 3	
487, 253	217, 0	—	218, 3	$\frac{\Delta P}{\Delta v}=150, 10^{-5}$
206, 211	217, 1	—	220, 0	
Temperatura: 16°,37; $p''=255, 5$; $p'=257, 0$.				
918, 125	255, 5	100, 420	257, 1	$\frac{p''}{p'}=0, 9942$
818, 481	256, 6	56, 374	257, 3	
318, 104	256, 8	—	258, 0	$\frac{\Delta P}{\Delta v}=196, 10^{-5}$
151, 281	257, 0	—	270, 2	
Temperatura: 22°, 44; $p''=322, 6$; $p'=324, 0$.				
737, 166	322, 6	95, 141	324, 2	$\frac{p''}{p'}=0, 9957$
621, 257	323, 0	48, 060	324, 3	
240, 744	323, 6	—	326, 0	$\frac{\Delta P}{\Delta v}=226, 10^{-5}$
117, 963	324, 0	—	—	
Temperatura: 57°, 08; $p''=1065$; $p'=1071, 0$.				
247, 615	1065	85, 302	1071	$\frac{p''}{p'}=0, 9943$
191, 603	1069	31, 268	1072	
108, 144	1070	—	1078	$\frac{\Delta P}{\Delta v}=370, 10^{-4}$
—	—	—	1088	

v	p	v	p	Rapporti
Temperatura: $78^\circ, 82$; $p'' = 1984$; $p' = 2000$.				
138, 410	1984	53, 264	2001	$\frac{p''}{p'} = 0,9920$
122, 261	1992	21, 145	2002	
76, 450	2000	—	2003	$\frac{\Delta P}{\Delta v} = 255, 10^{-3}$
—	—	—	2020	
Temperatura: $99^\circ, 24$; $p'' = 3324$; $p' = 3344$.				
86, 584	3324	55, 860	3341	$\frac{p''}{p'} = 0,9940$
78, 263	3331	44, 186	3344	
62, 218	3336	20, 305	3344	$\frac{\Delta P}{\Delta v} = 474, 10^{-3}$
—	—	—	3349	
Temperatura: $130^\circ, 48$; $p'' = 6402$; $p' = 6449$.				
46, 546	6402	32, 964	6431	$\frac{p''}{p'} = 0,9927$
42, 807	6410	26, 614	6443	
38, 150	6422	17, 148	6449	$\frac{\Delta P}{\Delta v} = 1,599$
—	—	18, 604	6449	
—	—	—	6580	
Temperatura: $159^\circ, 10$; $p'' = 10551$; $p' = 10616$.				
28, 902	10551	12, 824	10616	$\frac{p''}{p'} = 0,9936$
25, 148	10558	8, 158	10616	
19, 346	10582	—	10693	$\frac{\Delta P}{\Delta v} = 4,043$
17, 374	10603	—	—	
Temperatura: $171^\circ, 52$; $p'' = 12728$; $p' = 12816$.				
24, 075	12728	9, 158	12816	$\frac{p''}{p'} = 0,9931$
20, 186	12783	6, 362	12816	
12	12802	—	12900	$\frac{\Delta P}{\Delta v} = 7,274$

v	p	v	p	Rapporti
		Temperatura: 183°, 40; $p''=17204$; $p'=17311$.		
17, 232	17244	10, 114	17298	$\frac{p''}{p'}=0,9938$
16, 364	17220	5, 008	17311	
12, 246	17283	4, 248	17311	$\frac{\Delta P}{\Delta v}=10,019$
—	—	—	17425	
		Temperatura: 193°, 05; $p''=20847$; $p'=20992$.		
13, 786	20860	8, 644	20951	$\frac{p''}{p'}=0,9929$
11, 978	20873	6, 312	20973	
10, 148	20895	4, 363	20992	$\frac{\Delta P}{\Delta v}=15,387$
—	—	2, 118	20992	
		Temperatura: 209°, 32; $p''=27018$; $p'=27068$.		
10, 160	26954	5, 041	27050	$\frac{p''}{p'}=0,9981$
9, 046	26981	3, 322	27068	
7, 256	27035	2, 046	27068	$\frac{\Delta P}{\Delta v}=16,730$
—	—	—	27110	
		Temperatura: 217°, 35; $p''=30351$; $p'=30452$.		
8, 702	30351	3, 200	30450	$\frac{p''}{p'}=0,9967$
6, 416	30392	3, 510	30452	$\frac{\Delta P}{\Delta v}=18,731$
4, 820	30424	3, 310	34278	
		Temperatura: 229°, 46; $p''=35278$; $p'=35391$.		
7, 082	35278	2, 205	35391	$\frac{p''}{p'}=0,9968$
6, 214	35296	1, 116	35391	$\frac{\Delta P}{\Delta v}=23,170$
4, 041	35340	—	35410	

v	p	v	p	Rapporti
Temperatura: 262°,8 (*); $p'' = 50182$; $p' = 50230$.				
3, 903	50182	2, 662	50230	$\frac{p''}{p'} = 0,9989$
3, 385	50206	—	50230	
2, 804	50221	—	—	$\frac{\Delta P}{\Delta v} = 38,678$
Temperatura: 271°, 6 (*); $p'' = 54289$; p' 54372.				
3, 121	54289	2, 653	54372	$\frac{p''}{p'} = 0,9985$
3, 864	54306	—	55112	
2, 701	54372	—	—	$\frac{\Delta P}{\Delta v} = 197,619$
Temperatura: 272°, 6 (*); $p'' = 55002$; $p' = 55080$.				
2, 946	55002	2, 535	55085	$\frac{p''}{p'} = 0,9998$
2, 614	55061	—	56384	$\frac{\Delta P}{\Delta v} = 189,781$
Temperatura: 273°, 0 (*); $p'' = 55302$; $p' = 55324$.				
2, 724	55302	2, 480	55324	$\frac{p''}{p'} = 0,996$
2, 541	55324	—	57216	$\frac{\Delta P}{\Delta v} = 77,738$

I risultati sopra riportati mostrano che, mentre può dirsi che i rapporti $\frac{p''}{p'}$ si mantengono intorno a uno stesso numero fino a circa 200°, al disopra di questa temperatura sembrano assumere valori leggermente più grandi.

Quanto ai rapporti $\frac{\Delta P}{\Delta v}$, essi vanno rapidamente crescendo coll'innalzarsi della temperatura.

(*) Tolta dalle esperienze fatte sulla ricerca del punto critico del solfuro di carbonio (*Sulle proprietà termiche dei vapori*, Parte II).

5. — Coi valori delle tensioni massime ho calcolato le costanti della formola di Biot

$$\log. p' = a + b\alpha^t + c\beta^t$$

Essa non si presta a rappresentare con buona esattezza il comportamento delle tensioni del vapore di solfuro di carbonio fra i limiti estesi di — 29° C. e + 273° C., e perciò mi fu necessario dividere i risultati delle esperienze in due serie, in ciascuna delle quali si potè adattare l'equazione di Biot ai dati dell'osservazione.

La prima serie è compresa fra — 29°, 3 e 171°, 5. Le costanti della formola spettante a questa serie, sono:

	$\log. b =\ \ 0,4716481$
$a =\ \ 5,0720062$	$\log. c = -3,0124534$
$b = -2,962430$	$\log. \alpha = -1,9971662$
$c = -0,00102909$	$\log. \beta = -1,9086244.$

Le costanti della formola spettante alla seconda serie (da 171° C. in su) sono:

$a =\ \ 5,2468107$	$\log. b =\ \ 0,5054780$
$b = -3,2022418$	$\log. c =\ \ 0,2124864$
$c = -1,631122$	$\log. \alpha = -1,997001215$
	$\log. \beta = -1,993006452.$

Nella seguente tabella sono posti a confronto i valori delle tensioni massime ottenuti dall'osservazione e dal calcolo: nella colonna p_o' si trovano i valori osservati e nella colonna p_c' i valori calcolati:

TABELLA **d**.

t	p_o'	p_c'	t	p_o'	p_c'
	mm.	mm.			mm.
— 29°,34	9, 8	9, 79	130, 48	6449	6421
— 23 ,41	29, 8	30, 12	159, 10	10616	10543
— 14 ,01	64, 8	64, 03	171, 52	12816	12724
— 8 ,34	86, 4	86. 68	183, 40	17311	18160
— 3 ,06	112, 0	111, 65	193, 05	20992	21357
+ 3 ,23	147, 5	148, 20	209, 32	27068	27294
+ 8 ,26	182, 4	184, 01	217, 35	30308	30449
12 ,46	217, 1	219, 20	229, 46	35391	35446
16 ,37	257, 0	256, 84	262, 8	50230	50286
22 ,44	324, 0	325, 89	271, 6	54372	54367
57 ,08	1071, 0	1073, 4	272, 6	55080	54833
78 ,82	2000, 0	1998, 6	273, 0	55324	55019
99, 24	3344, 0	3324, 0			

L'accordo è buono tranne agli estremi delle due serie, dove è soltanto discreto, Per una migliore coincidenza fra i risultati dell'esperienza e del calcolo, sarebbe necessario dividere l'intervallo fra — 29° C. e + 273° C. in tre serie, dando a ciascuna una formola propria.

Regnault (*) determinò le tensioni massime del vapore di solfuro di carbonio da — 15° a + 136° C. e calcolò le costanti della formola di Biot, la qual si adatta bene ai risultati dell'osservazione dentro i limiti delle sue esperienze.

Anche Sajotschewsky (**) misurò la tensione massima dello stesso vapore da circa 140° C. fino alla temperatura critica; e coi valori di esse costruì una curva in funzione della temperatura, da cui dedusse poi i valori spettanti a temperature crescenti di 10 in 10 gradi, quali trovansi riferiti nei *Beiblätter, der Physik und Chemie.*

La seguente tabella mostra il confronto fra i valori calcolati colla formola di Regnault, quelli dedotti da Sajotschewsky dalla sua curva, e quelli calcolati colla mia formola: la colonna p'_R contiene i valori di Regnault, la colonna p'_S quelli di Sajotschewsky, e la p'_B i miei.

TABELLA e.

t	p'_R	p'_S	p'_B
—30°C.	—	—	mm. 7, 97
—25	—	—	24, 36
—20	mm. 47, 30	—	42, 41
—15	61, 64	—	60, 37
—10	79, 44	—	79, 68
— 5	101, 29	—	101, 77
0	127, 91	—	128, 39
5	160, 01	—	160, 07
10	198, 46	—	198, 01
15	244, 13	—	243, 08
20	298, 03	—	296, 48
25	361, 13	—	359, 30
30	434, 62	—	432, 76
35	519, 66	—	511, 68
40	617, 53	—	616, 75
45	729, 53	—	730, 06

(*) *Mém. de l'Acad. des Sciences*, T. XXVI.
(**) *Beib. de Ann. der Phys. u. Chem.*, p. 741 (1879).

t	p'_R	p'_S	p'_B
50° C.	mm. 857, 07	—	mm. 859, 49
55	1001, 6	—	1006, 6
60	1164 ,5	—	1172, 9
65	1347, 5	—	1360, 1
70	1552, 1	—	1569, 6
75	1779, 9	—	1803, 4
80	2032, 5	—	2062, 1
85	2311, 7	—	2348, 2
90	2619, 1	—	2662, 8
95	2966, 3	—	3007, 4
100	3325, 1	—	3383, 4
105	3727, 2	—	3792, 0
110	4164, 1	—	4234, 4
115	4637, 4	—	4711, 8
120	5148, 8	—	5225, 0
125	5699, 7	—	5774, 9
130	6291, 6	—	6362, 6
135	6925, 9	—	6987, 6
140	—	mm 7888, 80	7651, 6
150	—	9560, 80	9094, 9
160	—	11438, 0	10693, 2
170	—	13604, 0	12444, 8
180	—	16028, 4	17095, 1
190	—	18848, 0	20317, 5
200	—	21910, 8	23813, 3
210	—	25186, 4	27555, 4
220	—	28994, 0	31518, 9
230	—	33075, 2	35675, 0
240	—	37810, 0	39993, 7
250	—	42788, 0	44444, 6
260	—	48959, 2	48997, 2
270	—	55442 ,0	53622, 0

Essa mostra che i miei valori stanno in discreto accordo con quelli di Regnault; ma si scostano talvolta considerevolmente da quelli di Sajotschewsky. Debbo però far notare che gli stessi valori di Sajotschewsky non si prestano ad essere bene rappresentati dalla formola di Biot.

6. — Per ricavare dai risultati sperimentali i valori dei volumi specifici del vapore saturo di solfuro di carbonio, corrispondenti alle diverse temperature, ho usato lo stesso metodo che adoperai pel vapor d'etere; cioè ho costruito le isotermiche fino al punto spettante al primo momento della condensazione, ed ho poi continuata ciascuna curva, giusta l'andamento che aveva, fino a incontrare la parallela all'asse delle ascisse condotta dall'ordinata della tensione massima. Il volume corrispondente al punto d'incontro era certamente con grandissima approssimazione uguale al volume del vapore allo stato di saturazione completa.

Tali volumi del vapore saturo si trovano riferiti nel quadro seguente, sotto la lettera v_s; mentre sotto la lettera v'_s si hanno i volumi del vapore nel primo momento della condensazione; nello stesso quadro le colonne δ_s e δ'_s contengono le densità rispetto all'aria, corrispondenti ai due stati suddetti del vapore.

t	v_s	v'_s	δ_s	δ'_s
— 29, 34	20482, 3	20566, 3	2, 6405	2, 6297
— 23, 41	6831, 2	6881, 5	2, 6399	2, 6372
— 14, 01	3256, 3	3289, 2	2, 6429	2, 6409
— 8, 34	2496, 3	2507, 8	2, 6453	2, 6434
— 3, 06	1959, 8	1970, 4	2, 6483	2, 6460
+ 3, 23	1521, 3	1532, 5	2, 6510	2, 6496
8, 26	1251, 3	1260, 7	2, 6539	2, 6515
12, 46	1066, 20	1073, 26	2, 65605	2, 6544
16, 37	912, 02	918, 12	2, 6590	2, 6568
22, 44	733, 04	737, 11	2, 67925	2, 6758
57, 08	246, 05	247, 61	2, 6984	2, 6964
78, 82	137, 21	138, 41	2, 76205	2, 7603
99, 24	85, 683	86, 584	2, 7992	2, 7951
130, 48	46, 162	46, 546	2, 9206	2, 9159
159, 10	28, 704	28, 902	3, 0759	3, 0537
171, 52	23, 892	24, 075	3, 1218	3, 1263
183, 40	17, 106	17, 232	3, 3223	3, 3108

t	v_s	v'_s	δ_s	δ'_s
193, 05	13, 681	13, 786	3, 4975	3, 4928
209, 32	10, 094	10, 160	3, 8047	3, 7960
217, 35	8, 601	8, 702	4, 0354	4, 0016
229, 46	7, 040	7, 082	4, 3468	4, 3349
262, 8	3, 891	3, 903	5, 9092	5, 8968
271, 6	3, 110	3, 121	6, 9420	6, 9284
273, 0	2, 718	2, 724	7, 8280	7, 8129

Con i numeri delle colonne v_s e v'_s, δ_s e δ'_s come ordinate, e prendendo le temperature come ascisse, ho descritto delle curve che si trovano nella Tavola I, indicate rispettivamente coi numeri 1, 2, 3, 4. Il millimetro nelle ascisse rappresenta un grado e mezzo di temperatura, e nelle ordinate 30cc. per v_s e v'_s, e il valore (δ-2000) 0,2 per le densità; le origini delle ordinate della prima e della terza distano rispettivamente da quelle della seconda e della quarta, di 5 millimetri.

7. — Coi valori dei volumi e delle pressioni riferiti nella tabella a, ho costruite le isotermiche del vapore di solfuro di carbonio. Esse trovansi disegnate in piccola scala nella Tavola II.

Sono state distinte in quattro gruppi. Per quelle del 1° gruppo, che comprende le isotermiche da — 23°, 41 a + 3°, 23, ho preso il millimetro a rappresentare nelle ascisse il volume di 40cc., e nelle ordinate la pressione di un millimetro di mercurio. Queste curve sono disegnate in inchiostro nero. Per quelle del 2° gruppo, che si estende da 8°, 26 a 57°, 08, il millimetro nelle ascisse rappresenta 20cc., e nelle ordinate la pressione di *10* millimetri di mercurio. Queste seconde curve sono disegnate in inchiostro rosso. Per il 3° gruppo (da 78°, 82 a 159°, 10), in cui le curve sono disegnate in inchiostro turchino, il millimetro nelle ascisse rappresenta 10cc., e nelle ordinate *70*mm. di mercurio; però l'origine delle ascisse per questo gruppo è trasportato di *1000* millimetri verso destra.

Finalmente per le curve del 4° gruppo, che vanno da 171°, 52 a 229°, 46, e sono disegnate in inchiostro violetto, il millimetro nelle ascisse rappresenta 2cc. e nelle ordinate *300*mm. di mercurio.

Da tali curve descritte in grande scala ho dedotto i volumi assunti dal vapore alle diverse temperature sotto le pressioni di *100; 200; 300; 500; 800; 1200; 2.000; 3.000; 4.800; 8.000; 18.000* e *28.000* millimetri, ed ho quindi calcolato sotto ciascuna pressione i coefficienti di dilatazione fra successivi intervalli di temperatura, mediante la solita formola:

$$\alpha = \frac{v_1 - v_2}{v_2 t_1 - v_1 t_2},$$

avendo curato di rendere molto ristretti gli intervalli di temperatura in vicinanza dei punti in cui il vapore sotto le rispettive pressioni raggiungeva la saturazione.

I valori di tali coefficienti sono riferiti nelle Tabelle che seguono:

TABELLE f.

Pressione di 100 mm.

Temperature	Coefficienti
— 4° C.	
	0, 003881
— 2	
	0, 003805
0	
	0, 003734
3	
	0, 003714
6	

Pressione di 200 mm.

Temperature	Coefficienti
12° C.	
	0, 003887
14	
	0, 003851
16	
	0, 003800
18	
	0, 003749
20	
	0, 003730
25	
	0, 003718
35	

Pressione di 300 mm.

Temperature	Coefficienti
21° C.	
	0, 003937
25	
	0, 003864
30	
	0, 003815
40	
	0, 003764
50	
	0, 003728
60	
	0, 003720
70	

Pressione di 500 mm.

Temperature	Coefficienti
50° C.	
	0, 003920
55	
	0, 003846
65	
	0, 003810
80	
	0, 003765
90	
	0, 003730
100	

Pressione di 800 mm.

Temperature	Coefficienti
55° C.	
	0, 004011
60	
	0, 003951
70	
	0, 003884
80	
	0, 003812
90	
	0, 003785
100	
	0, 003751
130	
	0, 003729
150	

Pressione di 1200 mm.

Temperature	Coefficienti
60° C.	
	0, 004187
65	
	0, 004076
90	
	0, 003916
100	
	0, 003874
130	
	0, 003825
150	
	0, 003816
170	
	0, 003774
180	
	0, 003756
210	

Pressione di 2000 mm.

Temperature	Coefficienti
80° C. – 90	0, 004311
90 – 100	0, 00410
100 – 130	0, 004072
130 – 150	0, 003986
150 – 170	0, 003950
170 – 180	0, 003901
180 – 190	0, 003894
190 – 210	0, 003885
210 – 220	0, 003852
220 – 230	0, 003804

Pressione di 3000 mm.

Temperature	Coefficienti
100° C. – 130	0, 004522
130 – 150	0, 004391
150 – 170	0, 004126
170 – 180	0, 004006
180 – 190	0, 003964
190 – 210	0, 003894
210 – 230	0, 003862

Pressione di 4800 mm.

Temperature	Coefficienti
130° C. – 150	0, 004578
150 – 170	0, 004436
170 – 180	0, 004227
180 – 190	0, 004085
190 – 210	0, 003971
210 – 220	0, 003945
220 – 230	0, 003876

Pressione di 8000 mm.

Temperature	Coefficienti
160° C. – 170	0, 004703
170 – 180	0, 004576
180 – 190	0, 004327
190 – 210	0, 004286
210 – 220	0, 004163
220 – 230	0, 003948

Pressione di 18,000 mm.

Temperature	Coefficienti
190° C. – 210	0, 005034
210 – 220	0, 004835
220 – 230	0, 004205
230 – 260	0, 004086
260 – 270	0, 003945

Pressione di 28,000 mm.

Temperature	Coefficienti
220° C. – 230	0, 005745
230 – 260	0, 004831
260 – 270	0, 004009

Da uno sguardo a queste Tabelle risulta:

1° che sotto pressione costante i coefficienti di dilatazione del solfuro di carbonio aumentano tanto più rapidamente al diminuire della temperatura, quanto più il vapore si avvicina allo stato di saturazione;

2° che i valori assoluti e le variazioni di tali coefficienti aumentano col crescere della pressione sotto cui trovasi il vapore.

8. — Dalle medesime isotermiche costruite in grande scala ho dedotto i valori delle pressioni corrispondenti a volumi uguali di un gramma di vapore, per le successive temperature; e con questi valori ho poi costruito le curve di *ugual volume o isocore*, che trovansi disegnate in piccola scala nella Tavola III. In esse 1 mm. nelle ascisse rappresenta un grado e mezzo di temperatura, e nelle ordinate la pressione di 200 mm. di mercurio.

Viste in grande scala, esse mostrano in vicinanza della saturazione una leggera concavità verso l'asse delle ascisse.

Nella medesima Tavola si trova la curva delle tensioni massime del vapore, la quale congiunge le estremità di tutte le isocore.

Su ciascuna curva di ugual volume, ho scelto poi a diversi intervalli tante coppie di punti abbastanza vicini da poter calcolare con buona approssimazione il rapporto $\frac{1}{p}\frac{dp}{dt}$, ossia *il coefficiente di aumento di pressione* a volume costante.

Le Tabelle seguenti contengono i valori di tali coefficienti:

Tabelle g.

Volume di 1 gr. di vapore = 10 cc.

Temperature	Coefficienti
212° C. – 215	0, 004528
215 – 220	0, 004340
220 – 225	0, 004203
225 – 230	0, 004120
260 – 265	0, 003614
265 – 270	0, 003596

Volume di 1 gr. di vapore = 20 cc.

Temperature	Coefficienti
175° C. – 178	0, 003714
178 – 185	0, 003642
185 – 190	0, 003568
190 – 195	0, 003502
195 – 200	0, 003413
200 – 210	0, 003374
210 – 220	0, 003308
220 – 230	0, 003266
260 – 270	0, 002831

Volume di 1 gr. di vapore = 40 cc.

Temperature	Coefficienti
142° C. – 145	0, 002985
145 – 150	0, 002896
150 – 155	0, 002803
155 – 160	0, 002771
160 – 170	0, 002735
170 – 180	0, 002669
180 – 190	0, 002603
190 – 200	0, 002537
200 – 210	0, 002472
210 – 220	0, 002408
220 – 230	0, 002342
260 – 270	0, 002170

Volume di 1 gr. di vapore = 80 cc.

Temperature	Coefficienti
105° C. – 110	0, 002752
110 – 115	0, 002674
115 – 120	0, 002620
120 – 130	0, 002568
130 – 140	0, 002520
140 – 150	0, 002472
150 – 160	0, 002437
160 – 170	0, 002388
170 – 180	0, 002340
180 – 190	0, 002291
190 – 200	0, 002246
200 – 210	0, 002204
210 – 220	0, 002166
220 – 230	0, 002128

Volume di 1 gr. di vapore = 100 cc.

Temperature	Coefficienti
100° C. – 105	0, 002624
105 – 110	0, 002556
110 – 115	0, 002500
115 – 120	0, 002431
120 – 130	0, 002388
130 – 140	0, 002342
140 – 150	0, 002300
150 – 160	0, 002262
160 – 170	0, 002220
170 – 180	0, 002175
180 – 190	0, 002140
190 – 200	0, 002097
200 – 210	0, 002060
210 – 220	0, 002022
220 – 230	0, 001990

Volume di 1 gr. di vapore = 200 cc.

Temperature	Coefficienti
65° C. – 70	0, 002530
70 – 80	0, 002481
80 – 90	0, 002440
90 – 100	0, 002398
100 – 110	0, 002357
110 – 120	0, 002320
120 – 130	0, 002287
130 – 140	0, 002251
140 – 150	0, 002220
150 – 160	0, 002191
160 – 170	0, 002158
170 – 180	0, 002116
180 – 190	0, 002080
190 – 200	0, 002044
200 – 210	0, 002018
210 – 230	0, 001980

Volume di 1 gr. di vapore = 500 cc.	
Temperature	Coefficienti
35° C.	
	0, 002481
40	
	0, 002440
50	
	0, 002408
60	
	0, 002371
70	
	0, 002338
80	
	0, 002302
90	
	0, 002270
100	

Volume di 1 gr. di vapore = 1000 cc.	
Temperature	Coefficienti
15° C.	
	0, 002412
20	
	0, 002370
30	
	0, 002336
40	
	0, 002310
50	
	0, 002283
60	

Le Tabelle riportate mostrano che:

1° I coefficienti di aumento di pressione, per un dato volume, vanno via via diminuendo col crescere della temperatura;

2° Tali variazioni, che a cominciare poco lungi dalla condensazione sono sensibilmente proporzionali a quelle della temperatura, divengono più rapide quando i volumi sono più piccoli;

3° Di mano in mano che i volumi vanno crescendo, diminuiscono i valori assoluti di questi coefficienti.

NB. All'incirca alle stesse conclusioni giunsi pel vapore d'etere. Ma per uno scambio fra i valori delle scale secondo cui furono descritte le isocore, i valori assoluti dei coefficienti per l'etere, riferiti nella relativa Memoria, non sono giusti e vanno sostituiti dai seguenti:

Volume di 1 gr. di vapore = 20 cc.	
Temperature	Coefficienti
158° C.	
	0, 003724
170	
	0, 003587
175	
	0. 003488
180	
	0, 003366
185	
	0, 003285
192	

Volume di 1 gr. di vapore = 40 cc.	
Temperature	Coefficienti
110° C.	
	0, 003787
120	
	0, 003692
130	
	0, 003578
140	
	0, 003473
150	
	0, 003389
160	
	0, 003304
170	
	0, 003236
180	
	0, 003168
190	

Volume di 1 gr. di vapore = 80 cc.

Temperature	Coefficienti
100° C.	
	0, 003290
110	
	0, 003194
120	
	0, 003128
130	
	0, 003062
140	
	0, 002990
150	
	0, 002924
160	
	0, 002856
170	
	0, 002780
180	
	0, 002721
190	

Volume di 1 gr. di vapore = 100 cc.

Temperature	Coefficienti
75° C.	
	0, 003204
80	
	0, 003094
90	
	0, 003018
100	
	0, 002937
110	
	0, 002862
120	
	0, 002815
130	
	0, 002760
140	
	0, 002712
150	
	0, 002660
160	
	0, 002608
170	
	0, 002552
180	
	0, 002508
190	

Volume di 1 gr. di vapore = 200 cc.

Temperature	Coefficienti
50° C.	
	0, 003116
60	
	0, 003029
70	
	0, 002945
80	
	0, 002894
90	
	0, 002857
100	
	0, 002809
110	
	0, 002760
120	
	0, 002718
130	
	0, 002667
140	
	0, 002610
150	
	0, 002553
160	
	0, 002501
170	
	0, 002460
180	

Volume di 1 gr. di vapore = 500 cc.

Temperature	Coefficienti
20° C.	
	0, 003026
30	
	0, 002974
40	
	0, 002902
50	
	0, 002843
60	
	0, 002771
70	
	0, 002732
80	
	0, 002688
90	
	0, 002640
100	
	0, 002601
110	
	0, 002557
120	
	0, 002512
130	

Volume di 1 gr. di vapore = 1000 cc.

Temperature	Coefficienti
5° C. – 10	0, 002936
10 – 15	0, 002852
15 – 20	0, 002784
20 – 30	0, 002720
30 – 40	0, 002681
40 – 50	0, 002646
50 – 60	0, 002610
60 – 70	0, 002568
70 – 80	0, 002530
80 – 90	0, 002492

Volume di 1 gr. di vapore = 2000 cc.

Temperature	Coefficienti
— 5° C. – 0	0, 002820
0 – 5	0, 002742
5 – 10	0, 002668
10 – 20	0, 002611
20 – 30	0, 002570
30 – 40	0, 002533
40 – 50	0, 002491
50 – 60	0, 002453
60 – 70	0, 002415
70 – 80	0, 002386
80 – 90	0, 002352

9. Comportamento del vapore di solfuro di carbonio rispetto alla legge di Boyle. — Come avevo fatto per l'etere, ho descritte anche pel solfuro di carbonio le curve rappresentanti a ciascuna temperatura i valori dei prodotti pv in funzione delle pressioni; poichè esse mostrano d'un colpo d'occhio il comportamento del vapore rispetto alla legge di Boyle. Le curve così descritte sono riportate in piccola scala nella Tavola III.

Esse sono distinte in quattro gruppi. Quelle del primo gruppo, che si estendono da — 29°,34 a — 8°,34 sono disegnate in inchiostro nero; per esse il millimetro nelle ascisse rappresenta la pressione di 0,5 mm. di mercurio, e nelle ordinate il numero $(pv - 200.000)$. 100. Quelle del secondo gruppo (da — 3°,06 a 16°,37) sono disegnate in inchiostro turchino; il millimetro nelle ascisse vale *10* mm. di pressione, e nelle ordinate vale $pv \times 2.000$. Da ultimo per le curve del quarto gruppo (da 130°,48 a 229°,46) disegnate in inchiostro violetto, il millimetro nelle ascisse rappresenta la pressione di *100* mm. di mercurio e nelle ordinate il numero $(pv - 200.000) \times 2000$.

Per dare anche un'idea più precisa del comportamento del vapore d'etere rispetto alla legge di Boyle, ho calcolato per diverse temperature i valori di α nella formola $\frac{p_1 v_1}{pv} = 1 + \alpha$; dove il prodotto $p_1 v_1$, corrispondente allo stato di gas, fu dedotto dalle curve della Tavola III.

TABELLE **h**.

p	α	p	α
	Temperatura di — 3°, 06 C.		
mm. 98, 1	0, 00087	mm. 111, 0	0, 00563
103, 0	0, 00273	112, 0	0, 00728
107, 8	0, 00461	—	—
	Temperatura di 57°, 08.		
318, 0	0, 00182	555	0, 01150
336, 5	0, 00360	632	0, 01236
412	0, 00423	699	0, 01414
441	0, 00639	899	0, 01899
466	0, 00648	1029	0, 02152
519	0, 00987	1071	0, 02307
	Temperatura di 130°, 48.		
870	0, 00092	2734	0, 02697
1002	0, 00164	3088	0, 03179
1135	0, 00476	3266	0, 03634
1228	0, 00556	3697	0, 04407
1350	0, 00648	4340	0, 05561
1442	0, 00678	5068	0, 06927
1544	0, 00680	5576	0, 07882
1770	0, 01535	6318	0, 09286
2002	0, 01691	6398	0, 09463
2312	0, 01957	6449	0, 09658
	Temperatura di 171°, 52.		
1325	0, 00295	4840	0, 05136
1446	0, 00782	5654	0, 06974

p	α	p	α
	Segue *Temperatura di* 171°, 52 C.		
1718	0, 01026	7942	0, 09642
2044	0, 01315	9780	0, 12611
2538	0, 02246	12389	0, 17444
2893	0, 02906	12523	0, 17884
3212	0, 03120	12715	0, 17990
3966	0, 04114	12816	0, 18197
	Temperatura di 193°, 05.		
1068	0, 00012	7415	0, 07050
1778	0, 00547	11278	0, 09989
2014	0, 00818	14791	0, 18364
2309	0, 01271	16900	0, 21598
2446	0, 01524	18770	0, 22197
2850	0, 02217	19541	0, 27979
3561	0, 02879	20610	0, 30732
3962	0, 03524	20992	0, 31758
4761	0, 04079	—	—
5720	0, 05436	—	—
	Temperatura di 229°, 46.		
1819	0, 00043	13572	0, 12085
2173	0, 00193	17123	0, 19534
2507	0, 00777	20591	0, 21621
2757	0, 01144	25901	0, 31729
3460	0, 01866	30432	0, 43475
4338	0, 02653	33003	0, 52303
5570	0, 04016	35391	0, 63835
6901	0, 05037	—	—
9480	0, 07591	—	—

Si vede così:

1° che i valori di α aumentano per ciascuna temperatura man mano si avvicinano allo stato di saturazione;

2° che alle diverse temperature in prossimità della saturazione gli stessi valori di α vanno crescendo rapidamente col crescere della temperatura.

Se per ciascuna temperatura si descrivono delle curve prendendo le pressioni come ascisse e i valori di α come ordinate, esse hanno generalmente la forma della curva controdistinta col numero *5* nella Tav. I, e che si riferisce alla temperatura di 130°,48,

La curva controdistinta col numero *6* nella medesima tavola rappresenta l'andamento dei valori di α nel punto di saturazione, in rapporto alla temperatura: per essa il millimetro rappresenta un grado e mezzo di temperatura nelle ascisse, e il valore 0,005 nelle ordinate.

10. — Nella Tabella *i* sono riferiti i valori delle pressioni p_1 e dei volumi v_1 a cui il vapore comincia a comportarsi come un gas, dedotti dalle curve dei prodotti pv.

TABELLA **i**.

t	v_1	p_1	t	v_1	p_1
	cc.	mm.		cc.	mm
− 29°,34	22700	8, 8	78°,82	612, 50	462
− 23 ,41	7224	28, 3	99 ,24	545, 30	555
− 4 ,01	4280	49, 5	130 ,48	425, 22	768
− 8 ,34	3280	64, 2	159 ,10	380, 05	917
− 3 ,06	2408	92, 0	171 ,52	341, 40	1060
+ 3 ,23	2250	99, 4	183 ,40	338, 20	1095
8 ,26	1740	124, 8	193 ,05	327, 64	1158
12 ,46	1645	141, 5	209 ,32	323, 06	1208
16 ,37	1561	150, 0	217 ,35	283, 20	1400
22 ,44	1284	188, 0	229 ,46	271, 00	1506
57 ,08	926, 0	292, 0	—	—	—

La Tabella dimostra, analogamente a ciò che trovai anche nel caso dell'etere, che i valori delle pressioni p_1 vanno continuamente crescendo e quelli dei volumi v_1 continuamente diminuendo coll'aumentare della temperatura; all'opposto di ciò ch'era risultato dalle esperienze di Herwig, per cui gli uni e gli altri valori avrebbero do-

vuto raggiungere rispettivamente un massimo e un minimo, dopo di che avrebbero dovuto cambiare il senso della variazione, fino a toccare dall'altra parte un minimo e un massimo, e così di seguito.

11. — Come avevo fatto pel vapor d'etere, ho creduto utile di investigare se i risultati delle mie esperienze portino ad ammettere che alla temperatura critica i volumi specifici del solfuro di carbonio allo stato di vapore e di liquido siano uguali. Mostrai nella Memoria sul vapor d'etere che nel caso in cui tale uguaglianza non esistesse, dovrebbe verificarsi l'equazione:

$$\frac{T}{(\log e)^2}(b\,\alpha' \log \alpha + c\,\beta' \log \beta) = 1\,;$$

dove T è la temperatura critica contata dallo zero assoluto, e è la base dei logaritmi neperiani, e b, c, α e β sono le costanti della formola di Biot sulle tensioni massime.

Ora, applicando i dati sperimentali, il primo membro M della supposta equazione risulta:

$$M = 66,71\,;$$

il che induce a ritenere vera l'uguaglianza dei volumi specifici del solfuro di carbonio nello stato di vapore e di liquido, alla temperatura critica.

12. — Applicherò ora i risultati delle mie esperienze alle formole principali che sono state proposte per rappresentare il comportamento dei vapori rispetto alle leggi di Boyle e di Gay-Lussac, onde vedere quale approssimazione ciascuna di esse può concedere; e se pure qualcuna può adattarsi bene ai risultati sperimentali fra limiti estesissimi di temperatura e di pressione.

Formola di Herwig. — Essa ci dà la relazione semplicissima

$$\frac{p\,v}{p'v'} = c\sqrt{T},$$

dove pv è il prodotto della pressione pel volume allorchè il vapore segue le leggi dei gas, e $p'v'$ è il corrispondente prodotto spettante al vapore nello stato di saturazione; c è una costante, e T la temperatura assoluta.

Dalle curve rappresentate in piccola scala nella Tav. III, ho dedotto i valori di pv nella stessa maniera indicata già per il caso dell'etere; sostituendoli nella formola d'Herwig si ottiene:

$$\frac{p\,v}{p'\,v'} = 0,064478 \sqrt{273 - 29,34}$$

$$= 0,063538 \sqrt{273 - 23,41}$$

$$= 0,062562 \sqrt{273 - 14,01}$$

$$= 0,061888 \sqrt{273 - 8,34}$$

$$= 0,061208 \sqrt{273 - 3,06}$$

$$= 0,060758 \sqrt{273 + 3,23}$$

$$= 0,059875 \sqrt{273 + 8,26}$$

$$= 0,059630 \sqrt{273 + 12,46}$$

$$= 0,059165 \sqrt{273 + 16,37}$$

$$= 0,059085 \sqrt{273 + 22,44}$$

$$= 0,056311 \sqrt{273 + 57,08}$$

$$= 0,055503 \sqrt{273 + 78,82}$$

$$= 0,054685 \sqrt{273 + 99,24}$$

$$= 0,054592 \sqrt{273 + 130,48}$$

$$= 0,055069 \sqrt{273 + 159,10}$$

$$= 0,056061 \sqrt{273 + 171,52}$$

$$= 0,058416 \sqrt{273 + 183,40}$$

$$= 0,061033 \sqrt{273 + 193,05}$$

$$= 0,063607 \sqrt{273 + 209,32}$$

$$= 0,068489 \sqrt{273 + 217,35}$$

$$= 0,073091 \sqrt{273 + 229,46}.$$

Come si vede, c non è una costante; i suoi valori vanno dapprincipio diminuendo col crescere della temperatura, fino ad un minimo; dopo di che continuano sempre a crescere; come per l'appunto si era verificato nel caso del vapor d'etere.

Non mi è stato possibile esprimere con una formola che non fosse troppo complicata l'andamento dei valori di c: la seguente espressione può servire a darne un'idea dentro certi limiti:

$$c = 88 \, . \, 10^{-8}(t - 115,8)^2 + 3 \, . \, 10^{-9}(t - 115,8)^3 + 0,0544.$$

Ma assai meglio che dalla formola, tale andamento si può vedere dalla curva h disegnata nella Tavola I in inchiostro rosso; il millimetro per tale curva rappresenta nelle ascisse un grado e mezzo di temperatura e nelle ordinate il valore $(c - 0,05)$: 0,0002.

13. — *Formola di Rankine.* — Essa può scriversi:

$$pv = a\,T - \frac{b}{T \, . \, v},$$

dove p e v sono rispettivamente la tensione ed il volume del vapore, T è la temperatura assoluta, ed a e b sono due costanti.

I valori delle costanti determinati per limiti estesi di temperatura e di pressione, mi risultarono:

$$a = 812,2$$
$$b = 274.816.000.$$

Nelle Tabelle che seguono si trova il confronto fra i risultati dell'esperienza e del calcolo per quattro temperature, che sono opportunamente scelte per mostrare l'approssimazione della formola di Rankine fra i limiti delle mie esperienze.

TABELLE 1.

v	pv osservato	pv calcolato	DIFFERENZE
	Temperatura di — 8°, 34.		
cc. 3641, 52	217035	214572	+ 2463
3522, 82	217006	214662	+ 2344
3382, 64	217166	214650	+ 2516
3025, 64	216938	214613	+ 2325
2865, 71	216648	214594	+ 2054
2720, 31	216245	214575	+ 1670
2618, 56	215769	214560	+ 1209
2496, 35	215684	214591	+ 1143

v	pv osservato	pv calcolato	DIFFERENZE
	Temperatura di 57°, 08.		
cc. 1031, 416	269606	267283	+ 2323
983, 458	269474	267244	+ 2230
921, 874	269648	267187	+ 2461
846, 258	269110	267107	+ 2003
798, 314	268632	267048	+ 1584
651, 614	268465	266813	+ 1652
607, 455	267888	266720	+ 1168
574, 813	267863	266542	+ 1321
514, 384	266965	266462	+ 503
480, 245	266536	266357	+ 179
421, 375	266309	266115	+ 194
380, 316	265841	265902	— 61
294, 268	264576	265262	— 686
256, 483	263921	265512	— 1591
246, 051	263520	264718	— 1198
	Temperatura media 130°, 48.		
486, 375	326371	326306	+ 65
391, 364	326398	325966	+ 432
374, 886	326151	325890	+ 261
325, 264	325914	325612	+ 302
286, 258	324903	325327	— 424
264, 368	324644	325130	— 486
240, 258	324348	324871	— 523
210, 004	324256	324863	— 607
181, 646	321516	323857	— 2341
160, 350	321021	323459	— 2438
138, 456	320183	322787	— 2604
116. 268	317877	321848	— 3971

v	$p\,v$ osservato	$p\,v$ calcolato	Differenze
	Segue *Temperatura media* 130°, 48.		
cc. 102, 459	316393	321059	— 4666
96, 451	315002	320645	— 5643
84, 574	312670	319653	— 6983
71, 256	309251	318148	— 8897
60, 268	305302	316400	— 11098
54, 268	302599	315155	— 12556
46, 613	298230	313096	— 14866
	Temperatura di 209°, 32.		
406, 269	391237	438560	— 47323
311, 461	390261	438133	— 47872
243, 264	390195	437620	— 47425
201, 315	389142	437132	— 47990
174, 564	388405	436698	— 48293
136, 640	386145	435792	— 49647
102, 253	382528	434390	— 51862
74. 316	377600	432295	— 54695
56, 346	371884	439849	— 57965
31, 264	353377	421737	— 68360
23, 563	340155	415781	— 75026
16, 146	315961	404673	— 88712
15, 084	310595	402255	— 91660
14, 538	307813	400770	— 92857
12, 013	290847	392532	— 101685
11, 348	285618	341531	— 55913
10, 094	279402	335293	— 55891

I segni (+) nelle colonne delle differenze indicano che i valori osservati superano i valori calcolati; e il viceversa indicano i segni (—).

Le tabelle dimostrano che la formola di Rankine non può adoperarsi fra limiti

molto estesi di temperatura e di pressione, principalmente in vicinanza della saturazione.

Formola di Recknagel. — L'ho messa sotto la forma che adoperai pel vapor d'etere, cioè:

$$p v = \alpha T \left(1 - \frac{\beta T}{p' v}\right),$$

dove α e β sono due costanti, e p' è la tensione massima corrispondente alla temperatura assoluta T. Per le costanti ho trovato i valori

$$\alpha = 809,2$$
$$\beta = 5,333.$$

Riferisco il confronto fra i valori di pv dati dall'osservazione e dal calcolo di questa formola, per le stesse temperature a cui fu fatto l'analogo confronto per la formola di Rankine.

TABELLE **m**.

v	pv osservato	pv calcolato	DIFFERENZE
	Temperatura di 8°, 34.		
cc. 3641, 52	217035	213712	+ 3323
3522, 82	217006	213696	+ 3310
3382, 64	217166	213666	+ 3500
3025, 64	216938	213620	+ 3318
2865, 71	216648	213589	+ 3059
2720, 31	216245	213559	+ 2686
2618, 56	215769	213535	+ 2234
2496, 35	215684	213465	+ 2219
	Temperatura di 57°, 08.		
1031, 416	269606	267666	+ 1940
983, 458	269474	266655	+ 2819
921, 874	269648	266625	+ 3023
846, 258	269110	266583	+ 2527
798, 314	268632	266552	+ 2080
651, 614	268465	266428	+ 2037

v	pv osservato	pv calcolato	Differenze
	Segue *Temperatura ai* 57°, 08.		
cc. 607, 455	267888	266379	+ 1509
574, 813	267863	266338	+ 1525
514, 384	266965	266245	+ 720
480, 245	266536	266188	+ 348
421, 375	266309	266061	+ 248
380, 316	265841	265946	— 105
294, 268	264576	265611	— 1035
256, 483	263921	265392	— 1471
246, 051	263520	265325	— 1805
	Temperatura di 130°, 48.		
486, 375	326371	326273	+ 98
391, 364	326398	326219	+ 179
374, 886	326151	326206	— 55
325, 264	325914	326162	— 248
286, 258	324903	326117	— 1214
264, 368	324644	326085	— 1441
240, 258	324348	326044	— 1696
210, 004	324256	325979	— 1723
181, 646	321516	325898	— 4382
160, 350	321021	325819	— 4798
138, 456	320183	325711	— 4528
116, 268	317877	325563	— 7686
102, 459	316393	325436	— 9043
96, 451	315002	325370	— 10368
84, 574	312670	325212	— 12542
71, 256	309251	324972	— 15721
60, 241	305302	324694	— 19392
54, 268	302599	324495	— 21896
46, 613	298230	324167	— 25937

v	pv osservato	pv calcolato	DIFFERENZE
	Temperatura di 209°, 32.		
cc. 406, 269	391237	380102	+ 11135
311, 461	390261	390174	+ 87
243, 264	390195	390141	+ 54
201, 315	389142	390109	— 967
174, 564	388405	390071	— 1666
136, 640	386145	390021	— 3876
102, 253	382528	389920	— 7392
74, 316	377600	389794	— 12194
56, 346	371884	389635	— 17751
31, 264	353377	388108	— 34731
23, 563	340155	388719	— 48564
16, 146	315961	387996	— 72035
15, 084	310595	387834	— 77239
14, 538	307813	387742	— 79829
12, 013	290847	387133	— 96286
11, 348	285618	387024	— 101406
10, 094	279402	385729	— 106327

Risulta che le differenze per la formola di Recknagel sono generalmente più piccole che per quella di Rankine; ma che tuttavia neppure la formola di Recknagel può essere adottata per rappresentare i risultati sperimentali fra limiti estesi di temperatura e di pressione.

Formola di Zeuner. — La forma più opportuna ch'essa può assumere per essere messa a confronto colle precedenti, è:

$$pv = mT - C.p^{\frac{k-1}{k}},$$

dove m e C sono due costanti; e k dovrebbe rappresentare il rapporto $C_p : C_v$ fra il valore specifico del vapore a pressione costante e quello a volume costante, rapporto che lo Zeuner considera come invariabile.

Il valore di k pel solfuro di carbonio, secondo le determinazioni di Müller (*), è

$$k = 1,1890;$$

ma la formola di Zeuner si adatta di più ai risultati sperimentali prendendo

$$k = 1,727;$$

e quindi

$$\frac{k-1}{k} = 0,421.$$

Per le costanti m e C si sono ottenuti i valori:

$$m = 811,2$$
$$C = 174,59;$$

quindi la formola diviene:

$$pv = 811,2\,T - 174,59 \times p^{0,421}.$$

Nelle seguenti tabelle v'è il confronto fra i risultati dell'osservazione e del calcolo per le temperature di — 8°, 34; 57°, 08; 130°, 48; e 209°, 32.

TABELLE II.

p	pv osservato	pv calcolato	DIFFERENZE
	Temperatura di — 8°, 34.		
cc. 59, 6	217035	213716	+ 3319
61, 6	217006	213702	+ 3304
64, 2	217166	213685	+ 3481
67, 8	217248	213682	+ 3566
71, 7	216938	213637	+ 3301
75, 6	216648	213638	+ 3010
79, 5	216245	213573	+ 2655
82. 4	215769	213573	+ 2196
86, 4	215435	213551	+ 1884

(*) WIED, *Ann.*, Vol. 18, p. 106.

p	pv osservato	pv calcolato	DIFFERENZE
	Temperatura di + 57°, 08.		
cc. 261, 5	269606	267037	+ 2569
274, 0	269474	265910	+ 3564
292, 5	269648	265910	+ 3738
318, 0	269110	265786	+ 3324
336, 5	268632	265643	+ 2989
412, 0	268465	265559	+ 2906
441, 0	267888	265494	+ 2394
466, 0	267863	264909	+ 2954
519, 0	266965	265334	+ 1331
555, 0	266536	265270	+ 1266
632, 0	266309	265124	+ 1185
699, 0	265841	265010	+ 831
899, 0	264576	264695	— 119
1629, 0	263921	264527	— 606
	Temperatura di 130°, 48.		
672	326371	324596	+ 1775
870	326151	324286	+ 1865
1002	325914	324315	+ 1599
1135	324903	323912	+ 991
1228	324644	323814	+ 830
1350	324348	323673	+ 675
1442	324251	323965	+ 286
1770	321516	323235	— 1719
2002	321021	323018	— 1997
2734	317877	322417	— 4540
3083	316393	322160	— 5767
3266	315002	322037	— 7035

p	$p v$ osservato	$p v$ calcolato	Differenze
	Segue *Temperatura di* 139°, 48.		
3697 cc.	312670	321756	— 9086
4340	309251	321368	— 12117
5068	305302	322271	— 16869
5576	302599	320709	— 18110
6318	298712	320552	— 21840
6398	298230	320315	— 22085
6450	267699	320291	— 22592
	Temperatura di 209°, 32.		
963	391237	388108	+ 3129
1253	390261	387740	+ 2521
1281	390262	387707	+ 3255
1494	390460	387470	+ 2990
1604	390195	388254	+ 1945
1933	389142	387036	+ 2106
2225	388405	386779	+ 1626
2828	386145	385302	+ 843
3741	382528	385682	— 3154
5081	377600	384916	— 7316
6600	371884	384339	— 12455
11303	353377	382378	— 29001
14436	340155	382214	— 42059
21173	307813	390500	— 82687
24211	290847	390063	— 99216
26030	280239	399996	— 109757

14. *Formola di Clausius.* — Anche per il solfuro di carbonio la formola di Clausius si adatta molto bene, quando venga modificata come avevo già fatto per adattarla nell'esperienze sull'etere, ossia quando prenda la forma

$$p = \frac{R\,T}{v-\alpha} - \frac{m\,T^{-\mu} - n\,T^{\nu}}{(v+\beta)^2}.$$

I valori delle costanti, dedotti nella stessa guisa che per il caso dell'etere, sono:

$$R = 819,71$$
$$m = 12.868.324$$
$$n = 95,877$$
$$\mu = 0,32021$$
$$v = 1,19420$$
$$\alpha = 0,684$$
$$\beta = 0,327.$$

Le seguenti tabelle mostrano quale sia l'accordo a ciascuna temperatura fra i valori di P ottenuti dall'osservazione e quelli ottenuti dal calcolo della formola.

TABELLE O.

v	p	p_c	v	p	p_c
		Temperatura media — 29°, 34.			
cc. 26310, 2	mm. 7, 6	7, 57	cc. 21012, 4	mm. 9, 5	9, 48
24348, 3	8, 2	8, 19	20482, 3	9, 7	9, 75
22726, 7	8, 8	8, 75	—	—	—
		Temperatura media — 23°, 41.			
8214	24, 9	24, 88	7063, 81	28, 9	29, 01
7267, 33	28, 1	28, 04	6966, 45	29, 3	29, 45
7127, 41	28, 7	28, 66	6831, 25	29, 8	29, 91
		Temperatura media — 14°, 01.			
4836, 02	43, 8	43, 81	3541, 63	59, 7	59, 79
4364, 24	49, 2	49, 22	3426, 15	61, 7	61, 76
4187, 60	50, 6	50, 58	3315, 23	63, 7	63, 86
4631, 64	52, 5	52, 54	3256, 31	64, 8	65, 01
3835, 23	55, 2	55, 22	—	—	—

v	p	p_c	v	p	p_c
		Temperatura media — 8°, 34.			
cc. 3641, 52	mm. 59, 6	59, 43	cc. 2865, 71	mm. 75, 6	75, 47
3522, 82	61, 6	61, 43	2720,.31	79, 5	79, 49
3382, 64	64, 2	63, 96	2618, 56	82, 4	82, 56
3204, 25	67, 8	67, 52	2496, 35	86, 4	86, 59
3025, 64	71, 7	71, 49	—	—	—
		Temperatura media — 3°, 06.			
2631, 25	84, 0	83, 82	2140, 76	103, 0	102, 94
2503, 41	88, 3	88, 08	2042, 31	107, 8	107, 88
2320, 38	95, 4	95, 00	1980, 746	111, 0	111, 23
2251, 86	98, 1	97, 89	1959, 831	112, 2	112, 40
		Temperatura media + 3°, 23.			
2741, 44	82, 5	82, 34	2150, 31	105, 0	104, 89
2637, 45	85, 8	85, 57	1965, 493	114, 6	114, 68
2488, 65	90, 9	90, 68	1804, 832	124, 5	124, 59
2320, 51	97, 5	97, 22	1696, 534	132, 3	132, 81
2202, 34	102, 8	102, 42	1521, 324	147, 5	148, 02
		Temperatura media 8°, 26.			
2001, 32	114, 6	114, 73	1412, 562	162, 1	162, 27
1842, 634	124, 4	124, 57	1309, 364	174, 8	174, 98
1731, 642	132, 4	132, 51	1281, 463	178, 5	178, 77
1693, 616	135, 3	135, 47	1273, 614	179, 5	179, 86
1583, 256	144, 7	144, 87	1260, 741	181, 2	181, 69
1500, 489	152, 6	152, 82	1251, 327	182, 4	183, 05

v	p	p_c	v	p	p_c
Temperatura media 12°, 48.					
cc.	mm.		cc.	mm.	
1837, 427	126, 9	126, 80	1396, 349	166, 5	166, 62
1741, 342	133, 9	133, 76	1288, 754	180, 1	180, 45
1624, 352	143, 6	143, 35	1096, 487	211, 3	211, 85
1526, 479	152, 6	152, 49	1066, 200	217, 1	217, 83
1486, 210	156, 7	156, 60	—	—	—
Temperatura media 16°, 37.					
1703. 205	138, 5	138, 63	1225, 268	192, 2	192, 36
1634. 128	144, 3	144, 46	1156, 814	203, 4	203, 66
1602, 386	147, 3	147, 31	1025, 842	229, 3	229, 48
1561, 413	151, 1	151, 15	932, 584	252, 0	252, 22
1436, 568	164, 2	164, 22	912, 022	257, 0	257, 66
1341, 378	175, 7	175, 80	—	—	—
Temperatura media 22°, 44.					
1431. 614	168, 5	168, 27	916, 258	262, 0	262, 13
1320, 514	182, 9	182, 34	834, 256	287, 4	287, 66
1281, 364	188, 1	187, 88	787, 348	304, 4	304, 63
1206, 258	200, 0	199, 97	756, 218	316, 7	317, 05
1156, 456	208, 2	208, 04	747, 463	320, 0	320, 72
1086, 456	221, 6	221, 36	733, 041	324, 0	326, 98
964, 883	249, 2	249, 02	—	—	—
Temperatura media 57°, 08.					
1031, 416	261, 5	260, 70	798, 314	336, 5	336, 22
983, 458	274, 0	273. 34	651, 614	412, 0	411, 17
921, 874	292, 5	291, 47	607, 455	441, 0	440, 74
846. 258	318, 0	317, 71	574, 813	466, 0	465, 49

Segue *Temperatura media* 57°, 08.

v	p	p_c	v	p	p_c
cc. 514, 384	mm. 519, 0	519, 49	cc. 294, 268	mm. 899, 0	899, 61
480, 245	555, 0	555, 92	256, 483	1029, 0	1028, 76
421, 375	632, 0	632, 45	246, 051	1071, 0	1071, 22
380, 316	699, 0	699, 52	—	—	—

Temperatura media 78°, 82

v	p	p_c	v	p	p_c
720, 261	396	397, 19	287, 753	982	982, 15
681, 450	418	419, 62	245, 264	1147	1148, 23
642, 314	444	444, 95	206, 214	1358	1359, 27
520, 316	548	548, 12	174, 258	1599	1600, 21
500, 348	569	569, 74	152, 413	1828	1820, 70
445, 368	639	639, 15	142, 264	1942	1945, 30
398, 318	714	713, 54	140, 876	1859	1961, 48
334, 813	847	846, 52	137, 214	2000	2013, 79

Temperatura di 99°, 24.

v	p	p_c	v	p	p_c
726, 346	416	417, 3	256, 813	1166	1163, 77
603, 426	501	501, 24	221, 348	1346	1345, 72
546, 823	553	552, 62	197, 375	1504	1504, 73
492, 332	614	613, 12	183, 258	1615	1617, 24
464, 316	651	649, 69	160, 306	1842	1840, 89
458, 364	659	658, 03	136, 214	2153	2153, 02
416, 213	724	723, 82	118, 264	2469	2465, 61
383, 214	786	785, 28	101, 289	2864	2856, 61
324, 318	928	925, 59	92, 316	3121	3117, 80
303, 258	988	986, 32	85, 683	3344	3343, 67
273, 268	1096	1095, 07	—	—	—

v	p	p_c	v	p	p_c
		Temperatura di 130°, 48.			
cc. 486, 375	mm 672	673, 53	cc. 160, 350	mm. 2002	2003, 25
464, 832	703	704, 43	138, 456	2312	2309, 23
425, 364	768	769, 07	116, 268	2734	2731, 97
391, 364	834	835, 9	102, 459	3088	3083, 09
374, 886	870	871, 34	96, 451	3266	3265, 63
325, 264	1002	1002, 33	84, 574	3697	3698, 32
286, 258	1135	1136, 72	71, 256	4340	4343, 02
264, 368	1228	1229, 17	60, 241	5068	5073, 49
240, 258	1350	1350, 11	54, 268	5576	5581, 79
224, 862	1442	1440, 62	47, 278	6318	6324, 61
210, 004	1544	1540, 27	46, 613	6398	6402, 22
181, 646	1770	1774, 50	46, 162	6449	6458, 06
		Temperatura di 159°, 10.			
421, 460	828	832, 17	98, 314	3460	3452, 35
402, 268	867	871, 46	83, 256	4056	3946, 02
380, 364	917	921, 09	71, 345	4681	4680, 00
341, 345	1022	1025, 10	58, 268	5655	5653, 31
300, 254	1161	1163, 43	41, 338	7734	7728, 22
280, 210	1243	1245, 42	30, 200	10172	10166, 68
251, 314	1385	1386, 24	29, 876	10265	10260, 32
206, 256	1681	1679, 94	29, 523	10370	10364, 28
181, 346	1910	1908, 89	29, 004	10526	10520, 90
170, 464	2030	2027, 33	28, 932	10544	10542, 99
138, 268	2486	2485, 33	28, 704	10616	10613, 55
106, 268	3208	3204, 53	—	—	—

v	p	p_c	v	p	p_c
		Temperatura di 171°, 52,			
cc. 476, 262	mm. 760	758, 75	cc. 139, 468	mm. 2538	2539, 16
392, 814	922	918, 31	121, 564	2893	2900, 69
356, 245	1016	1011, 52	109, 268	3212	3245, 24
341, 387	1060	1055, 03	87, 650	3966	3971, 88
330, 258	1096	1090, 16	71, 124	4840	4842, 37
297, 410	1217	1208, 96	60, 050	5656	5674, 95
272, 343	1325	1318, 66	41, 563	7942	7951, 97
248, 348	1446	1443, 91	32, 862	9780	9791, 97
208, 525	1718	1714, 47	24, 874	12389	12396, 31
174, 767	2044	2042, 91	23, 892	12816	12829, 34
		Temperatura di 183°, 48.			
415, 284	890	892, 70	87, 346	4100	4100, 01
348, 532	1060	1061, 81	62, 345	5641	5642, 75
296, 415	1247	1246, 12	50, 423	6866	6864, 14
271, 341	1362	1359, 66	43, 268	7912	7907, 96
226, 486	1628	1624, 41	29, 314	10205	11199, 44
188, 910	1942	1941, 02	21, 650	14410	14391, 43
132, 154	2751	2750, 62	17, 106	17311	17294, 50
105, 267	3428	3427, 66	—	—	—
		Temperatura di 193°, 05.			
354, 262	1068	1067, 32	161, 824	2309	2307, 95
321, 440	1178	1181, 09	152, 380	2446	2447, 53
297, 358	1272	1269, 04	129, 892	2850	2859, 26
262, 345	1442	1436, 06	103, 289	3561	3569, 42
211, 665	1778	1773, 95	92, 256	3962	3979, 16
186, 360	2014	2010, 09	76, 364	4761	4767, 08

v	p	p_c	v	p	p_c
		Segue *Temperatura di* 193°, 05.			
cc. 62, 888	mm. 5720	5728, 00	cc. 15, 965	mm. 18770	18764, 09
47, 671	7415	7413, 48	15, 131	19541	19530, 59
30, 505	11278	11273, 03	14, 044	20610	20596, 80
21, 614	14791	14779, 42	13, 681	20992	20975, 58
18, 456	1690	16814, 00	—	—	—
		Temperatura di 209°, 32.			
406, 269	963	963, 90	74, 316	5081	5077, 61
368, 634	1062	1062, 56	56, 346	6600	6591, 12
332, 416	1177	1177, 1·3	31, 264	11303	11299, 57
311, 461	1253	1253, 45	23, 563	14436	14431, 69
304, 654	1281	1283, 17	16, 146	19569	19578, 10
289, 562	1348	1349, 26	15, 084	20591	20609, 56
261, 352	1494	1492, 98	14. 538	21173	21179, 47
243, 264	1604	1602, 42	12, 013	24211	24220, 55
201, 315	1933	1930, 60	11, 348	25169	25145, 74
170, 564	2225	2220, 60	10, 766	26030	26001, 40
136, 640	2828	2821, 33	10, 094	27068	27042, 79
102, 253	3741	3738, 03	—	—	—
		Temperatara di 217°, 35.			
306, 214	1295	1298, 39	62, 345	6102	6107, 83
283, 567	1399	1400, 87	53, 263	7075	7082, 76
251, 316	1578	1578, 24	47, 464	7879	7885, 78
240, 206	1649	1650, 22	40, 656	9110	9118, 19
211, 347	1869	1871, 94	27, 958	12110	12120, 50
167, 343	2350	2354, 39	16, 246	19941	19954, 10
123, 663	3159	3163, 69	10, 641	26903	26924, 37
87, 458	4417	4422, 71	9, 702	28608	28632, 16
71, 263	5376	5380, 14	—	—	—

v	p	p_c	v	p	p_c
		Temperatura di 229°, 46.			
cc. 312, 856	mm. 1305	1303, 11	cc. 56, 314	mm. 6901	6906, 56
290, 348	1406	1403, 1	40, 021	9480	9490, 51
271, 556	1503	1498, 96	26, 834	13572	13588, 12
256, 416	1592	1586, 36	20, 408	17123	17171, 63
224, 313	1819	1810, 24	16, 300	20591	20605, 13
187, 489	2173	2161, 55	14, 814	23174	23190, 75
161, 568	2507	2499, 19	11, 964	25901	25954, 58
146, 384	2757	2752, 74	9, 349	30432	30495, 51
115, 816	3460	3459, 13	8, 121	33003	33030, 09
93, 830	4238	4241, 86	7, 040	35391	35708, 43
70, 456	5570	5582, 29	—	—	—
		Temperatura di 262°, 8			
48, 358	8570	8561	5, 624	45338	45327
37, 462	10838	10861	5, 193	46741	46759
25, 362	15473	15457	4, 915	47605	47648
18, 375	20403	20413	4, 599	48538	48505
11, 346	29789	29828	4, 218	49502	49589
8, 372	38384	38329	4, 114	49765	49821
6, 493	42496	42433	3, 891	50230	50241
		Temperatura di 271°, 6.			
29, 194	13748	13899	5, 193	48704	48767
23, 686	16720	16751	4, 216	52197	52239
18, 342	20916	20866	3, 603	53850	53867
10, 161	34306	34283	3, 416	54188	54200
7, 214	41457	41438	3, 110	54372	54522

o	p	p_c	v	p	p_c
Temperatura di 272°, 6.					
cc.	mm.		cc.	mm.	
42, 158	9963	9936	6, 983	48216	48273
39, 190	10648	10630	5, 786	46701	46729
34, 158	12162	12049	4, 847	50278	50297
26, 314	15300	15293	4, 607	51243	51179
21, 256	18364	18457	4, 318	52316	52201
17, 314	22017	21976	3, 794	53825	53784
12, 474	28601	28596	3, 548	54201	54354
10, 314	32716	32898	3, 145	54911	54951
8, 146	38542	38625	2, 938	55085	55080
Temperatura di 273°, 0.					
6, 316	44800	44818	2, 952	55216	55271
4, 046	52415	52273	2, 803	55296	55320
3, 316	54933	54920	2, 718	55324	55342
3, 104	55101	55170	—	—	—

15. — Come si fece nel caso dell'etere, si può avere un'ulteriore verificazione della formola ora adoperata, mostrando che i valori del volume, della temperatura e della pressione nel punto critico, quali furono determinati coll'esperienza, vanno d'accordo coi valori che per gli stessi elementi vengono dati dalle formole seguenti:

$$v_c = \alpha + 2\gamma;$$

$$\frac{m\, T_c^{-x}\, n\, T_c^{y}}{T_c} = \frac{27}{8} R\gamma;$$

$$p_c = \frac{1}{8}\,\frac{R\, T_c}{\gamma};$$

dove l'indice c indica che il relativo elemento appartiene al punto critico; e dove

$$\gamma = \alpha + \beta.$$

Ora, sostituendo in queste formole i valori già noti delle costanti, si ottiene

$$v_c = 2,70^{\text{cc.}}$$

$$T_c = 547,2 \text{ (contata dallo zero assoluto)}$$

$$p_c = 55,458^{mm.}$$

D'altra parte per lo stesso campione di solfuro di carbonio, io avevo già trovato sperimentalmente (*):

$$v_c = 2,65^{cc.} \qquad T_c = 546,05 \qquad p_c = 55,380.$$

L'accordo è buonissimo, e tanto più che la formola ha dovuto essere applicata per limiti estesissimi di temperatura e di pressione.

16. — Un'ultima verificazione della stessa formola si può avere calcolando per altra via il valore della costante R, come si fece pel caso dell'etere.

Essendo la densità teorica del vapore di solfuro di carbonio uguale a 2,62684, e il valore di R relativo all'aria uguale a 2153,05, si avrà la relazione:

$$R = \frac{2153,05}{2,62684} = 819,64.$$

La concordanza fra il valore di R così calcolato, e quello di 819,71 adoperato nella formola, è sorprendente.

17. — Nella supposizione che nel vapore di solfuro di carbonio si formino gruppi molecolari di due molecole, ho calcolato in qual misura si produca questo fenomeno, alle diverse temperature nello stato di incipiente condensazione.

Se si rappresenta con d la densità teorica del vapore, con d_1 la densità dello stato di vapore ad una data temperatura e pressione, e con n il numero di gruppi di molecole doppie che si sono formate sopra mille molecole semplici di vapore a quella stessa temperatura e pressione, si avrà :

$$n = \frac{d_1 - d}{d} = 1000.$$

Ecco i risultati del calcolo, per il *primo istante della condensazione*, ad ognuna delle temperature a cui ho fatto le esperienze:

t	p	n
— 29°,34	9,7	5,2002
— 23,41	29,6	4,3626
— 14,01	64,4	5,3240

(*) *Sulle proprieta termiche dei vapori*, Parte II; Memoria della R. Acc. delle Scienze di Torino, Ser. II, Vol. XLI (1890).

t	p	n
— 8, 34	85, 9	6, 3041
— 3, 06	111, 5	7, 2939
+ 3, 23	146, 5	8, 6644
8, 26	181, 2	9, 3877
12, 46	215, 8	10, 491
16, 37	255, 5	11, 405
22, 44	322, 6	18, 638
57, 08	1065	26, 48
78, 82	1984	50, 806
99, 24	3324	64, 054
130, 48	6402	110, 04
159, 10	10551	162, 5
171, 52	12728	190, 13
183, 40	17244	260, 37
193, 05	20864	329, 66
209, 32	26954	441, 27
217, 35	30351	523, 35
229, 46	35278	650, 23
262, 8	50182	1244, 83
271, 6	54289	1637, 54
272, 6	55002	1763, 13
273, 0	55302	1974, 2

La tabella mostra che le molecole doppie che si formerebbero, secondo l'ipotesi fatta, nel primo momento della condensazione, cresce rapidamente colla temperatura; e che inoltre al disopra di 250° circa si debbono necessariamente formare anche molecole triple, quadruple, ecc.

CONCLUSIONI.

18. — Dai risultati sopra riferiti si può concludere:

1° La tensione del vapore di solfuro di carbonio nel primo momento della condensazione è a tutte le temperature più piccola della tensione massima dello stesso

vapore: il rapporto fra le due tensioni mentre può dirsi che si mantenga intorno a uno stesso valore fino a circa 200°, pare invece che al disopra di questa temperatura vada assumendo valori leggermente più grandi.

Il rapporto poi fra la differenza delle due tensioni stesse e la corrispondente diminuzione di volume del vapore cresce rapidamente coll'innalzarsi della temperatura;

2° Le tensioni massime del vapore di solfuro di carbonio fra — 30° e 273° C. non si possono rappresentare bene con una sola formola della forma di quella proposta da Biot: per avere un discreto accordo fra i risultati del calcolo e dell'osservazione sono necessarie due formole, l'una fra — 30° e 170°; e l'altra fra 170° e 273°; per avere poi un accordo assai buono, sarebbero necessarie tre formole corrispondenti a tre successivi intervalli;

3° I valori dei prodotti pv della pressione per il volume, spettanti allo stato di saturazione completa, vanno dapprima aumentando col crescere della temperatura, fino 170° circa, e da questa temperatura in su vanno poi sempre diminuendo;

4° I coefficienti di dilatazione sotto pressione costante pel solfuro di carbonio aumentano tanto più rapidamente al diminuire della temperatura, quanto più il vapore si avvicina allo stato di saturazione. Inoltre i valori assoluti e le variazioni di tali coefficienti aumentano col crescere della pressione sotto cui trovasi il vapore;

5° I coefficienti di aumento di pressione, per un dato volume vanno via via diminuendo col crescere della temperatura: e le variazioni di tali coefficienti, come pure i loro valori assoluti divengono più grandi man mano che i volumi si fanno più piccoli;

6° Le differenze $\alpha = \frac{p_1 v_1}{p v} - 1$ (essendo $p_1 v_1$ spettante allo stato di gas e $p v$ a quello di vapore) per ciascuna temperatura vanno aumentando di mano in mano che il vapore si avvicina allo stato di saturazione; e alle diverse temperature in prossimità della saturazione, essi vanno crescendo rapidamente coll'innalzarsi delle temperature stesse;

7° Come avevo trovato per l'etere, anche pel solfuro di carbonio i prodotti $p v$ spettanti al principio dello stato di gas vanno continuamente crescendo colla temperatura; e non ora crescendo ed ora diminuendo, come pareva risultare dalle esperienze di Herwig;

8° Applicando i principî della termodinamica alle condizioni del vapore nel punto critico, si dedurrebbe dalle mie esperienze che alla temperatura critica i volumi specifici del solfuro di carbonio allo stato di liquido e di vapore sono uguali;

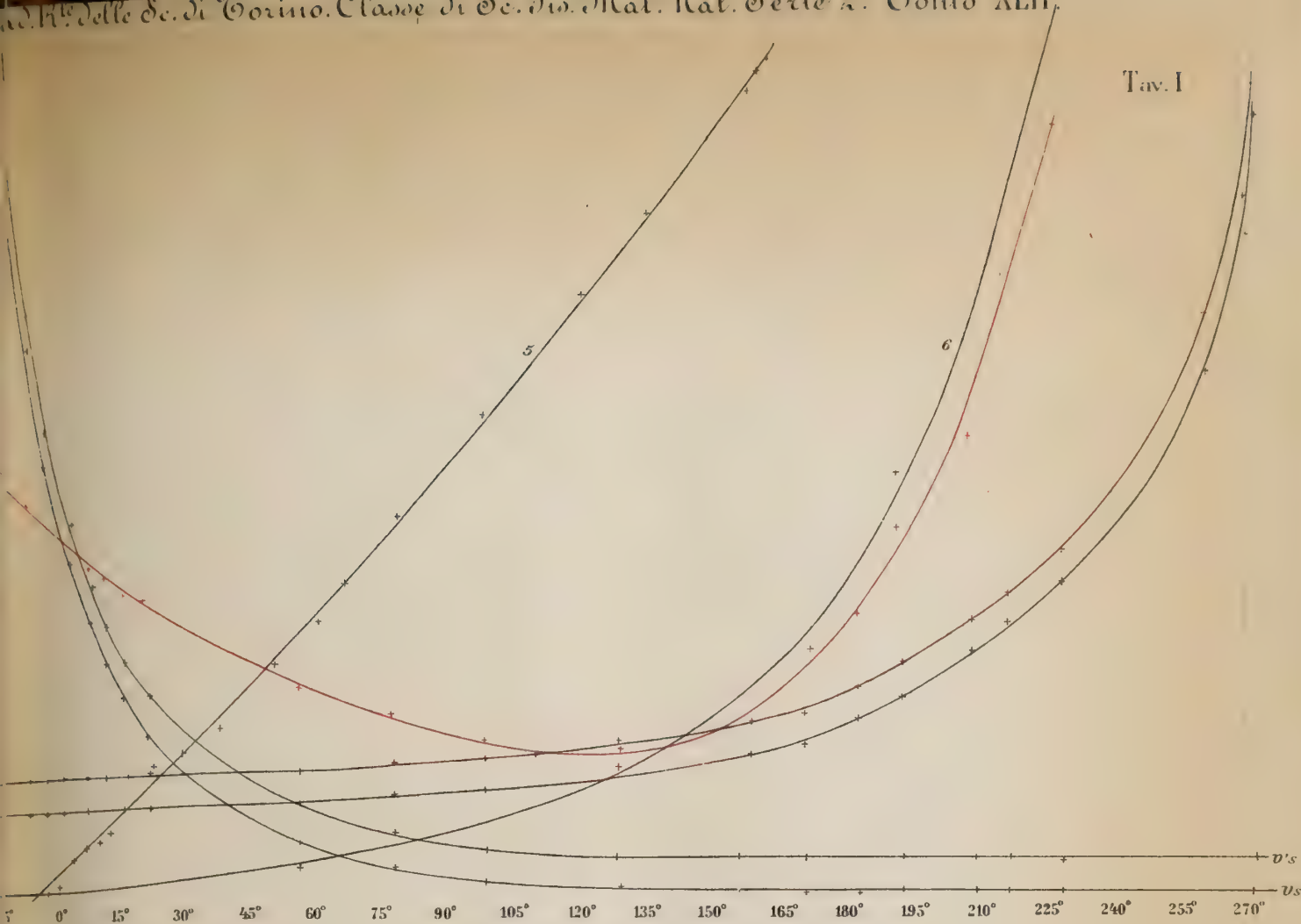
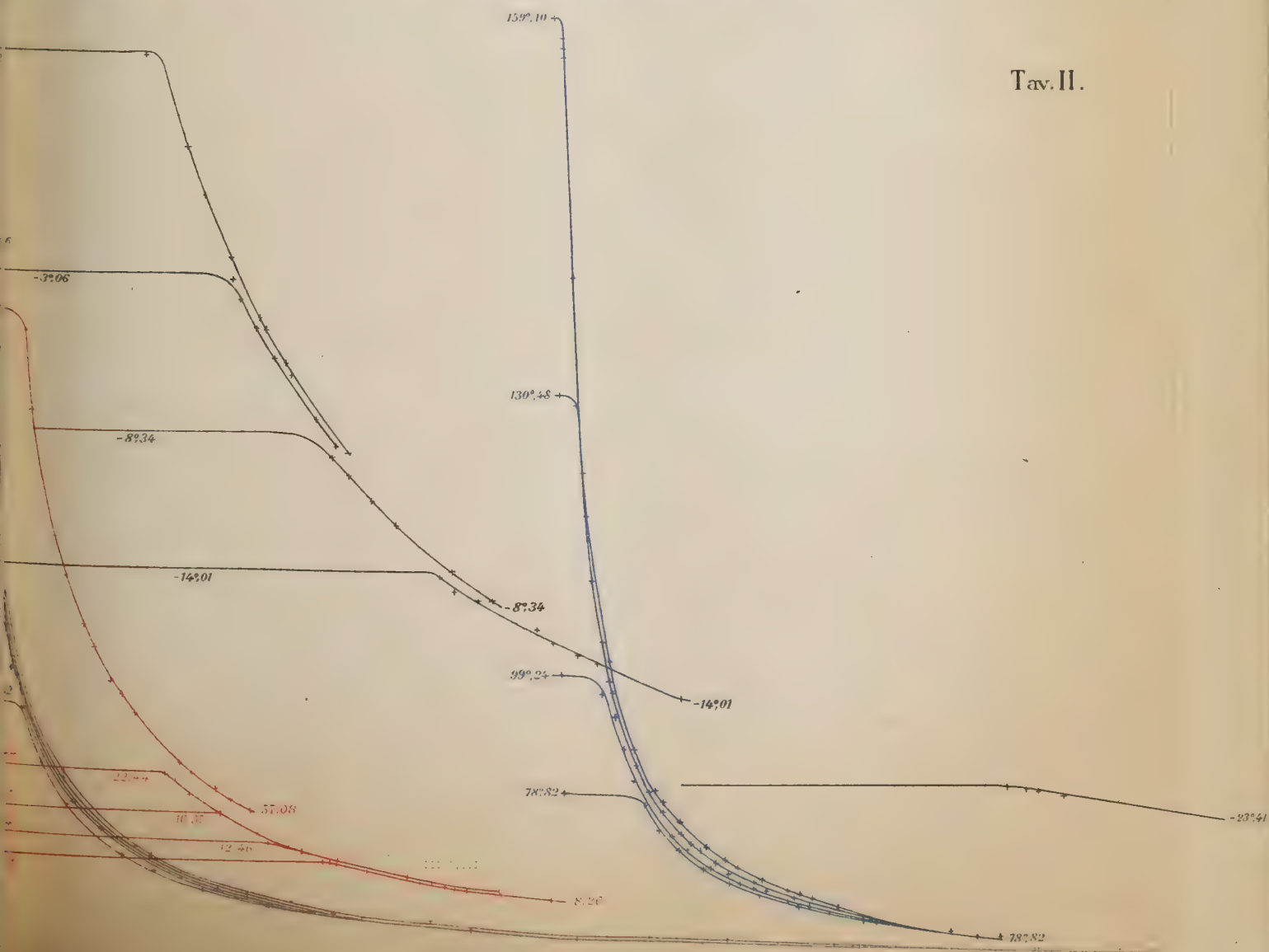
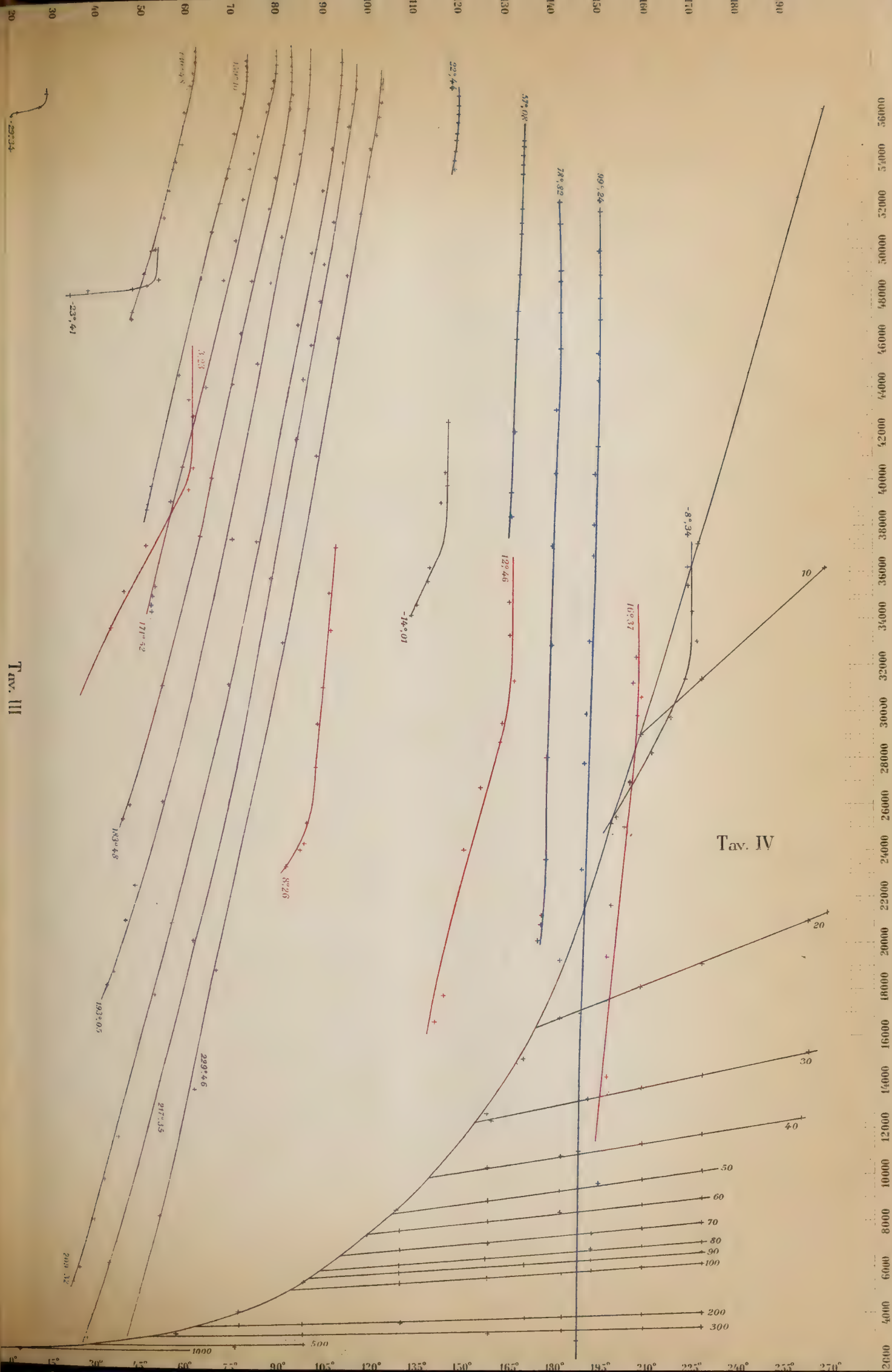
9° La formola di Herwig $\frac{p v}{p' v' \sqrt{T}} = costante$ (appartenendo $p v$ allo stato di gas e $p' v'$ a quello di vapore saturo) non si verifica neppure per il solfuro di carbonio. Il valore della costante a partire da — 30° *C.* va diminuendo fino a toccare un minimo a circa 130°; dopo di che va aumentando sempre più rapidamente;

10° Le formole di Rankine, di Recknagel e di Zeuner non possono rappre-

sentare i dati sperimentali, se non dentro limiti assai ristretti di temperatura e di pressione;

11° La formola di Clausius si adatta molto bene anche ai risultati delle esperienze sul solfuro di carbonio, quando le si dia la forma, che già le diedi nel caso dell'etere:

$$p = \frac{R\,T}{v-\alpha} - \frac{m\,T^{-\mu} - n\,T^{\nu}}{(v+\beta)^2};$$

12° Nell'ipotesi che si formino nel vapore di solfuro di carbonio gruppi di due molecole, il numero di questi gruppi nel primo momento della condensazione va crescendo rapidamente colla temperatura; e almeno da 250° in su debbono necessariamente formarsi anche gruppi tripli, quadrupli, ecc.

Tav. III

Tav. IV

RIVISTA CRITICA

DELLE

SPECIE DI TRIFOLIUM ITALIANE

COMPARATE CON QUELLE

DEL RESTO D'EUROPA E DELLE REGIONI CIRCUMMEDITERRANEE

DELLA SEZIONE

TRIGANTHEUM Nobis (*MISTYLLUS* Presl. p. p.)

DEI

Dottori G. GIBELLI e S. BELLI

App. nell'adunanza del 31 Maggio 1891

TRIGANTHEUM Nobis.

VESICARIA L. *Richt.* Cod. Bot. Linn. p. 745 p. p.

MISTYLLUS *Presl.* Symb. Bot. p. 49 (emend.) — *Gren. Godr.* Fl. de Fr. I, p. 415 p. p. — *Celakovsky.* Ueber d. Aufbau der Gattung Trifolium. Oesterr. Bot. Zeitschrift 1874 p. 41 p. p. — *Willkomm et Lange* Prod. Fl. Hisp. III, p. 358 p. p. (Vide observationes).

VESICASTRUM *Koch.* Syn. Fl. Germ. et Helv. I, p. 149. — *Boiss.* Fl. Or. II, p. 112. — *Rchbch* fil. Ic. Fl. Germ. et Helv. XXII p. 72. — *Nyman* Consp. Fl. Europ. p. 177, non *Seringe* in DC. Prod. p. 202! (Vide observat.).

« Calyx non bilabiatus, fauce nudus, superne inter dentes duos superiores fissus, in fructu nunquam gibbus (uti in Galeariis) ÷ tubus plus minus inflato - vesicarius et inter nervos reticulato - bullosus, vel tantum adauctus, coriaceus, laevigatus, et tunc inter nervos non, vel obscure, basi dentium trabeculato–nervulosus, et longitudinaliter facile scissilis. ÷ petala scariosa (iam sub anthesin) rigida, multinervia, nervis incrassato-elevatis, in fructu contorto-porrecta ÷ vexillum liberum, ungue vix distincta ÷ legumen longe rostratum, rostro ensiformi, lateribus compresso ÷ bracteae magnae multinerviae, nervis incrassato-elevatis ÷ calyx, bracteae, stipulae, pedicelli, axis capituli, vexillum (rarius) glandulis microscopicis pedicellato-clavatis plus minus crebre obsiti ÷ herbae annuae vel biennes (?), glabrescentes rarissime villosae. » Nob.

Osservazioni.

Linnè definì la sezione **Vesicaria** come segue: « *Calycibus inflatis ventricosis* » e vi comprese anche le **Galearie**. Così definita la sezione di Linnè non potrebbe adattarsi ad alcune specie della nostra sezione, ondechè noi l'accettiamo solo in parte nella sinonimia.

Seringe (in DC. Prod. II, p. 202) ha stabilito la sez. **Vesicastrum** con caratteri che si applicano solo alle **Galearie**; mentre poi in essa vengono comprese specie appartenenti ad altre sezioni (*T. vesiculosum*, *T. spumosum*, *T. subterraneum*, *T. depauperatum*, *etc.*) Noi la rigettiamo quindi assolutamente.

Bertoloni, Fl. It. VIII p. 181, commette l'errore di citare la sez. **Vesicastrum** di Seringe, dandole una caratteristica, la quale, per quanto adatta alle specie che Egli descrive, non è per ciò meno diversa da quella, che vien data da Seringe. Sarebbe stato dunque necessario che Bertoloni cambiasse la denominazione di Seringe o la modificasse.

Koch, l. c., ha creato un'altra sezione **Vesicastrum**, commettendo lo stesso errore di Bertoloni. — Koch dà una caratteristica molto adatta alle specie comprese nella sua sezione, cioè al *T. multistriatum* e *vesiculosum*, ma affatto diversa da quella di Seringe (che per altro non cita). A rigore di termini noi non possiamo adottare la sez. **Vesicastrum** Koch, perchè il *T. mutabile* non vi starebbe. Boissier (l. c.), il quale ha adottato la sez. **Vesicastrum** di Koch, e descrive tutte le specie da noi descritte, ha modificato alquanto la caratteristica Kochiana; ma neppure la sua frase pare sia ben confacente ad alcune specie da esso descritte, quali il *T. mutabile* ed il *T. lejocalycinum*, ai quali viene attribuito erroneamente un calice « *plus minus inflatus* ».

Altrettanto dicasi della sez. **Vesicastrum** Koch, quale è definita da Reichenbach (l. c.); la cui frase è applicabile solo al *T. spumosum* L. ed al *T. vesiculosum* Savi, non al *T. mutabile*.

Presl l. c. ha stabilito la sua sez. **Mistyllus**, di significazione incerta (vedi Wittstein, Ethymol. botan. Handwörterb.), comprendendovi due sole specie: *T. vesiculosum* Savi (sub. *T. turgido* M. B.) e *T. spumosum* L.

Era naturale che noi non potessimo adottare questa sezione per tutte le nostre specie, non adattandovisi al solito la caratteristica Presliana. Ma anche avuto riguardo alle sole specie, che vi sono racchiuse dal Presl, si possono notare le seguenti inesattezze:

1° L'espressione « *calyx vigintinervius* » non è precisa, potendo i nervi del calice, come si vedrà in appresso, essere in maggior numero.

2° La corolla vien data erroneamente come « *gamopetala* », mentre in tutti i Trifogli del suo gruppo *Mistyllus* il vessillo è affatto libero dal canal staminale e dagli altri petali.

3° Il legume vien dato come indeiscente, mentre è deiscente almeno lungo una porzione della sutura ventrale.

4° L'Autore scrive: « *calyx in fructu numquam vesicarius* ». Invece, secondo noi, non v'ha espressione, che meglio di questa si adatti alla consistenza e forma dei *T. vesiculosum* e *spumosum*.

Di questo avviso furono già Grenier et Godron l. c. e meglio ancora in questi ultimi tempi Celakovsky (l. c.); i quali tutti, accettando il nome della Sezione di

Presl, non si accordarono nelle caratteristiche. Celakovsky con felicissima espressione descrisse la natura del calice dei Mistyllus di Presl (cioè dei *Trigantheum*) come segue: *Kelch sammt der Blumenkrone schon zur Blüthezeit trockenhautig rauschend* ». Cioè a dire che i calici e le corolle scricchiolano al toccarle a guisa di membrana secca. — Del resto tanto Grenier e Godron quanto Celakovsky e Willkomm et Lange l. c., adottando la Sez. **Mistyllus** Presl (e Celakovsky specialmente includendovi le specie Boissieriane), ne mutano la caratteristica, aggiungendovi la solita espressione dei *calici rigonfi*, che non può convenire al *T. mutabile* e sue forme. Al solito quindi noi la richiamiamo solo in parte nella nostra sinonimia.

Per finire le nostre osservazioni sulla sezione **Mistyllus**, quale venne definita da Presl, diremo ancora, che se si fa astrazione dalla forma bilabiata e dalla gibbosità del calice delle **Galearia**, (caratteri che d'altra parte separano nettamente queste due sezioni) non vi ha altra differenza strutturale tra il calice di esse e quello dei *T. vesiculosum* e *spumosum*.

Al solo *T. mutabile* Portenschlag converrebbe invece perfettamente la caratteristica di « *calyx numquam vesicarius* » di Presl; ma naturalmente Presl non poteva comprenderlo nel suo gruppo, essendo questa specie stata stabilita posteriormente alla sua opera. — È però inesatta anche l'osservazione seguente di Presl: « *Species hujus generis (T. spumosum — T. vesiculosum) a Linnaeo ad Vesicaria, a Seringe ad Vesicastrum relatae sunt, ast injuste cum calyx immutatus persistat et non inflatur* ».

Infine, poichè a cose nuove occorrono nomi nuovi, noi in omaggio alla legge di nomenclatura non possiamo per la nostra sezione adottare nè il nome **Mistyllus**, nè quello di **Vesicaria**, o di **Vesicastrum**. Stabiliamo quindi la sezione **Trigantheum** (1), alludendo ad un carattere biologico-fisico, che ci pare di altissimo valore tassonomico e comune a tutte le specie ivi comprese, quale si è quello della **rigidezza e consistenza del calice e dei petali**, la quale dà origine al fatto più sopra citato dello scricchiolìo che si produce, se i fiori vengono stropicciati. La ragione anatomica di questo fatto verrà data più avanti nella generalità sulla sezione. — Si ripete per i **Trigantheum** il fatto delle **Galearie** e delle **Amorie**. Il Gruppo è in pari tempo una vera *Stirps*, cioè una *riunione naturalissima di entità conformate tutte su di un solo ed unico stampo*, ondechè riesce impossibile qualsiasi *raggruppamento naturale* di ordine minore.

Artificialmente invece potremmo servirci di un carattere dato dal calice, quale si è quello della sua forma, e dividere quindi per comodo di tassonomia la sezione **Trigantheum** in due sottosezioni artificiali:

Turbinata.	**Ovato-cylindracea.**
T. vesiculosum Savi.	*T. mutabile* Portenschlag.
T. setiferum Boiss.	*T. multistriatum* Koch.
T. xerocephalum Fenzl.	*T. Aintabense* Boiss.
	T. spumosum L.

Diamo nella Tav. III[a] il quadro sinottico delle relazioni morfologiche esistenti fra le diverse specie della stirps.

(1) Da Τριγή scricchiolìo.

Caratteri Generali della sezione Trigantheum.

Radice. Non presenta alcunchè di notevole all'infuori dei soliti tubercoli radicali. Di solito è annua, ma pare in alcune specie (*T. setiferum* var. **Grisebachianum** Nob.) bienne.

Caule. È semplice o ramoso-cespitoso, mai radicante nè stolonifero, per lo più glabro o solo leggermente pubescente sui giovani rami, prima midolloso, fistoloso dipoi, liscio, o nel secco striato, cilindrico, verde, o tinto di sanguigno.

Foglie. In questa sezione le foglioline mostrano i margini seghettato-spinulosi. e spesso una setola apicale più o meno lunga. Tanto l'uno che l'altro di questi caratteri può far difetto in quelle specie che hanno foglioline non acute (*T. spumosum T. xerocephalum*), ovvero essere molto meno accentuato; il che accade nelle foglioline delle foglie infime. Le due foglie supreme appaiono nei **Trigantheum** quasi opposte. La ragione è la seguente: la inferiore delle foglie porta all'ascella il peduncolo fiorale; l'altra immediatamente soprastante appartiene all'asse principale, che abortisce; ma talvolta è riconoscibile in un brevissimo internodio portante una foglia con foglioline molto ridotte, la quale pare verticillata colle altre due. All'infuori della forma delle foglioline, diversa a seconda di ogni specie, e delle quali si parla nella descrizione di esse, ripetiamo per le foglie della sezione **Trigantheum** quanto si disse per le Galearie, vale a dire quanto a lunghezza e disposizione sul caule.

Brattee. Sono, al pari dei fiori, disposte in verticillastri o meglio pseudo-verticilli fino ai $^{9}/_{10}$ quasi della lunghezza dell'asse, poi mostrano disposizione spirale più evidente. Esse sono sempre libere, non mai saldate a collaretto come in certe Galearie; sono ovate o lanceolate, acute od acuminato-aristulate, moltinervie, rigide, scariose ai margini, glabre, verdognole, biancastre o colorate in roseo, di lunghezza variabile a seconda dell'età.

Calice. Quest'organo importantissimo ha una struttura particolare in molte specie di questo gruppo, mentre in alcune altre rammenta quella del calice delle **Galearie**. È bene ricordare però, che anche nelle specie, il cui calice ha qualche affinità, *quanto a struttura*, con quello delle **Galearie**, esso differisce poi affatto *quanto a forma*; il che per noi è di somma importanza nella circoscrizione delle *Stirpes*.

Nel gruppo dei **Trigantheum** adunque si possono distinguere due tipi (1):

1° Tipo del *T. spumosum* — Tubo del calice maturo con reticolature fra i robusti nervi longitudinali evidentissime, grosse, circoscriventi un parenchima sottilissimo, scarioso, ridotto alle due epidermidi o con pochissimo parenchima interposto.

2° Tipo del *T. mutabile* — Tubo del calice con reticolature nulle, o ma-

---

(1) Facciamo notare al Lettore che la possibile ulteriore frammentazione del gruppo **Trigantheum** nelle due sotto sezioni più sopra citate, cioè in **Ovato-cylindracea** e **Turbinata**, è basata sulla forma del calice; mentre, tenuto conto della sua struttura istologica, e, conseguentemente della sua consistenza, le specie debbono essere diversamente raggruppate. — È difficile dire quali di questi due criterii sia il meno artificiale, ed il più valido a stabilire ulteriori affinità fra le specie che costituiscono questa « Stirps »; ma certo è che questa difficoltà costituisce il più bell'elogio e la più sicura prova dell'omogeneità della Stirps stessa.

scherate e con nervature longitudinali numerose, ma pochissimo sviluppate e ravvicinate, non appariscenti sul parenchima interposto, formato da elementi speciali.

Nelle specie appartenenti al 1° gruppo (*T. spumosum*, *T. vesiculosum*, *T. setiferum*, *T. multistriatum*) il calice giovane ha un tubo costituito da un tessuto sottile, sul quale spiccano già i soli nervi longitudinali. Più tardi, (analogamente alle **Calcarie**) e salvo alla base infima del tubo, vanno formandosi delle trabecole trasversali, orizzontali, circoscriventi delle maglie quadrilatere più o meno regolari (*T. spumosum*, *T. vesiculosum*); ovvero brevi, oblique, circoscriventi degli spazi piccoli irregolari: (*T. multistriatum*, *T. setiferum* var. **Grisbachianum**).

Il tessuto scarioso limitato dalle maglie, il quale consta, come si disse, quasi esclusivamente delle due sole epidermidi esterna ed interna, presenta un aspetto bolloso o rugoso massime nel *T. vesiculosum* e *T. spumosum*. Nelle specie appartenenti al 2° tipo (*T. mutabile* e var. *Gussonianum*) il tubo del calice è dapprima sottilissimo, e le nervature longitudinali sono evidentissime, ma piccole, esili, numerose, ed appressate. In progresso di tempo negli spazii interfascicolari si origina un tessuto di elementi speciali fibroidi, dei quali diamo le figure nella tavola III e relativa descrizione annessa, i quali riempiono questi spazii, ed unitamente ad altri elementi del fascio fibro-vascolare danno al tubo del calice una rigidezza, una consistenza e scissibilità longitudinale caratteristica. Intanto il calice maturo non presenta perciò reticolature trasversali, ovvero queste sono appena visibili sotto la base dei denti, a guisa di sottili venature; mentre nel resto esso si presenta opaco, levigato, e le nervature longitudinali sono a mala pena visibili come tenui linee biancastre.

Non è nella natura di questo lavoro l'inoltrarsi in indagini istologiche minute e profonde sulla struttura di un organo qualsiasi. Ma non sarà inutile in questo caso il toccar di volo l'intima costituzione del calice di questo gruppo di specie, tenuto anche conto di ciò, che i caratteri istologici di quest'organo danno la chiave della diversa sua consistenza. Vedi perciò in fine del lavoro a pag. 222, tav. III, le figure 2, 3, 4 colla relativa spiegazione.

Quanto alle nervature longitudinali del calice sviluppato ecco il risultato delle nostre osservazioni ripetute:

Gli Autori hanno generalmente fissato il numero di esse per ciascuna specie. Ora nulla v'ha di più incostante di questo carattere, generalmente parlando. Se si contano le nervature in basso presso la base del calice, esse risultano sempre in numero diverso da quello che si ottiene, contandole a metà tubo o superiormente. E la ragione è questa, che le nervature del calice nel gruppo dei **Trigantheum** si possono dividere in tre categorie:

1° Nervature dentali e commisurali o di 1° ordine, le quali hanno un *percorso completo* da cima a fondo del tubo e sono generalmente 15, e di *maggiore spessore*.

2° Nervature di 2° ordine interposte a queste, di *solito a percorso completo*, anastomosantisi solo superiormente colle dentali e commissurali. Queste nervature sono di solito 10 e di *spessore un po' minore*.

3° Nervature di 3° ed anche di 4° ordine, le quali possono talora avere un decorso completo, ma sono molto più esili e di *solito hanno un decorso incompleto*, irregolare, potendo esistere solo in basso o solo in alto, cessando a metà percorso,

ed anastomizzandosi colle principali ad angolo più o meno acuto. Queste nervature sono sempre di *spessore tenue*. È naturale quindi, che volendo tener conto di tutti questi nervi, i quali possono variare di numero anche in calici diversi di uno stesso capolino, riesca impossibile ottenere una consonanza di osservazioni.

Il calice dei **Trigantheum** è quasi sempre glabro. Però tutte le specie possono talora mostrare una villosità molto rada sul tubo del calice e sui denti. Questi peli sono monocellulari, non troppo ispessiti, ed un po' lanoso-tortuosi. Nel *T. setiferum*, nel *T. mutabile*, nel *T. xerocephalum* i peli sono disposti spessissimo lungo due linee laterali, ma radi; talora essi invadono tutta la superficie del calice (*T. setiferum* subv. *hirtellum*). Le fauci del calice nei **Trigantheum** sono sempre nude. Il tubo fra i due denti superiori è fesso più o meno profondamente. I denti sono più o meno lunghi: raramente eguagliano il tubo; sono spesso più brevi, talora triangolari, tal'altra ovati, acuti od aristulati; in fiore più o meno eretti, ed in frutto rovesciati, ricurvi o contorti.

Corolla. Uno dei caratteri eccellenti nei **Trigantheum** è la struttura e consistenza della corolla. Essa è rigida (1), scariosa, massime invecchiando, a cagione di esagerato sviluppo degli stereomi, che si sviluppano insieme ai fasci fibro-vascolari, che la percorrono; per cui essa persiste sul calice fino a tarda maturazione del frutto, contorcendosi fra i denti del calice. Confricata fra le dita dà, come il calice, un rumore di scricchiolìo speciale; fatto già acccennato dal Celakovsky (vedi sopra). Il vessillo è completamente libero dal canale staminale e dagli altri petali; i quali, viceversa, sono fra loro concrescenti. Il vessillo ha forma generalmente oblungo-lanceolata; è acuto od ottuso, ed allora un po' rosicchiato all'apice.

Stami. La porzione libera dei filamenti è più breve di quella concresciuta: i filamenti liberi decrescono in lunghezza dal mediano ai laterali e sono più o meno leggermente dilatati sotto l'inserzione delle antere ellittiche, dorsifisse, introrse.

Ovario. È glabro, ellittico o fusiforme, non stipitato, pluri-ovulato, terminato dallo stilo lineare ricurvo all'insù, genicolato o no verso il mezzo: stimma capitato-cristato.

Legume. È glabro, ovoideo-ellittico, od oblungo clavato, membranaceo, talora un po' strozzato fra i semi (*toruloso*), colle pareti sottili e le suture ingrossate, robuste; deiscente massime verso l'apice e sotto l'inizio dello stilo (le pareti si lacerano contemporaneamente), prolungato in rostro ensiforme sporgente o no dal calice, compresso ai lati, reticolato o no alla base, collo stilo persistente. *Semi* pochi o molti (fino a 5) subgloboso-cordiformi, zigrinati o lisci, concolori o screziati: cotiledoni accumbenti; radicula proeminente.

Tricomi. Tutti i **Trigantheum** oltre ai rari peli lunghi, che si trovano talora sul calice e più raramente sulle membra vegetative, possedono i noti peli clavato-glandulosi già descritti nelle **Galearie**. Queste produzioni, oltre che sul calice, si trovano sulle stipole, sparse sul caule, sui pedicelli fiorali, sulle brattee, sull'asse fiorale, ed anche raramente sul vessillo. (Vedi la loro descrizione più particolareggiata nel nostro lavoro sulle **Galearie**. Saggio monog. 1890, pag. 8).

---

(1) Il *T. spumosum* è la sola specie in cui questo carattere è meno accentuato.

I.

T. spumosum L.

Sp. pl., p. 1085 — *Bertol.* Fl. It. VIII, p. 183 (cum bibliographia homonyma) — *Griseb.* Spicil. Fl. Rumel. I, p. 35 — *Caruel* Prod. Fl. Tosc., p. 168 — *Boiss.* Fl. Or. II, p. 138 — *Nyman* Consp. Fl. Europ., p. 177 — *Willkomm et Lange* Prod. Fl. Hisp. III, p. 358 — *Arcangeli* Comp. Fl. It., p. 174 — *Ces, Passer. Gib.* Comp. Fl. It., p. 712 — *Janka* Trifol. Lot. Europ., p. 153 — *Camus* Cat. Pl. de Fr., p. 65 — *Tornabene* Fl. Sic., p. 187 — *Battandier* et *Trabut* Fl. de l'Algér., p. 239.

T. apulum *All.* in Misc. Taur. V, pars 1ª, p. 76.

T. argutum *Russel.* Alepp. II, p. 260 (ex loco) sec. Cl. *Boissier* l. c.

Icones — *Gaertn.* Carp. tab. 153 — *Iconog. Taurin.* VI, tab. 45-46, ic. 2 et 20, tab. 2 — *Lamarck* Ill, tab. 613, Ic. 3 — *Moris* Fl. Sard., t. 63 — *Cusin Ansbergue* Herb. Fl. Fr. tab. 1113.

Icon nostra tab. I, fig. 1.

« *Capitulis subrotundis, vel ovato-rotundatis, nudis, floribus, summis exceptis, in axi sulcato, glabro, subverticillatis, omnibus bractea straminea vel viridula, vel purpurascente, ovata, multinervi, apice aristulata, margine scariosa* (maturitate tota scariosa albicante) *tubo calycino multo breviori suffultis* ÷. *Calycis tubo glabro, primum ovoideo fusiformi dein ovato-conico, sacciformi, inflatissimo plurinervio* (circa 24), *collo constricto; nervis longitudinalibus distantibus et transverse eximie reticulato-trabeculatis, ansulis quadrilateris vel irregulariter polygonis, inter reticulos subtilissime scariosis et inter dentes superiores profunde fisso; dentibus e basi triangulari subulatis, tubo triplo quadruplove brevioribus, glabris, subaequilongis, demum reflexis, viridulis, vel cum tubo saepe roseo-coloratis* ÷. *Corolla rosea, calyce paulo longiore; vexillo sublanceolato apice attenuato, obtusiusculo, erosulove* ÷. *Stilo saepe geniculato* ÷. *Legumine viridulo, lanceolato, membranaceo, suturis crassis, rostrato, rostro ensiformi, compresso, transverse basi reticulato, e calycis fauce protrudenti* ÷. *Seminibus tribus-quatuor, subglobosis, granulato-scabridis. Tota planta glabra, rarissime pubescens, foliolis cuneato-subrotundis vel late obovatis, laeviter emarginatis vel obtusis, nunquam acutis* » ⊙ Nob.

Descrizione.

Annuo.

Radice fusiforme, tenue; ramoso-fibrillosa.

Caule cilindrico solcato, costulato, nel secco, glabro, ascendente, eretto od anche decumbente, ramoso dalla base, coi rami semi-patenti, alterni ramificazione al massimo di 3° ordine.

Pianta ordinariamente di statura elevata fino a 40 centimetri, e, nei luoghi aspri e soleggiati, anche nana.

Foglie inferiori lungamente picciuolate, le superiori man mano più brevemente, le supreme brevissimamente, ma giammai affatto sessili, spesso quasi opposte (1). Picciuolo glabro, profondamente scanalato superiormente. *Stipole* ampie, con porzione adesa breve, pochissimo guainante, con code lunghe, triangolari-lesiniformi, dapprima verdi poi scariose invecchiando, nervose, glabre, guarnite solo sulla superficie di peli clavati glandulosi microscopici, simili a quelli delle brattee e del calice. Foglioline con picciolettto brevissimo, glabre, obovato-cuneate, troncato-smarginate all'apice, od arrotondate, con denticini ottusi sul margine anteriore, spesso con macchia biancastra sulla pagina superiore.

Infiorescenza. Peduncoli grossetti, glabri, in secco, cilindrici, solcati, brevissimi in gioventù e spesso anche a fiore espanso, ovvero allungati dopo l'antesi, subeguali alla foglia o raramente più lunghi. Capolini pseudo-terminali dell'asse o dei rami, dapprima involucrati dalle foglie pseudo-opposte, dipoi subnudi per l'allungarsi del peduncolo, subrotondi, od ovoidei in frutto. Fiori stipati, sessili, inseriti sopra un asse breve, solcato, glabro; fino a metà del capolino subverticillati, più in su disposti a spirale; ciascuno munito di brattea straminea o leggermente rosea, ovato-romboidale, acuminato-aristulata (2), multinerve, con qualche denticino marginale, più breve del calice.

Calice membranaceo, biancastro-stramineo o leggermente colorato in roseo, con tubo oblungo, ovoideo, fusiforme, fesso alquanto fra i due denti superiori, glaberrimo, e guarnito solo di numerose glandule clavate tanto esteriormente che internamente, con molti nervi, dapprima senza reticolature, poi reticolato per lo sviluppo di trabecole trasversali: denti cinque subulato-aristati, trinervi alla base, poi uninervi, più brevi del tubo, subeguali fra loro, riflessi in frutto (3).

Corolla bianco-rosea o porporina. Vessillo oblungo-lineare, leggermente infurnibuliforme, senza unghia distinta, attenuato-acuto, verso l'apice (ma non acuminato) più lungo delle ali (4). Le quali hanno unghia lunghissima e lembo semi-astato, subacute e con auricola breve. Carene con unghia lunghissima e lembo senza auricola, foggiato a bistori convesso, colla punta subacuta, subeguali alle ali.

Stami coi filamenti più lunghi allargati sotto l'antera, gli altri lineari. Antere cordato-ovate, acute.

Ovario lanceolato-oblungo, assottigliato gradatamente in uno stilo lineare appena ricurvo all'apice, soventi inginocchiato a metà lunghezza e terminato in piccola capocchia stimmatifera. Ovoli quattro o cinque (raramente meno).

Frutto induviato dal calice accrescente, ventricoso, ma non galeariforme, membranaceo-scarioso, coi denti uncinato-reflessi, reticolato-trabecolato, e colla corolla scariosa spostata a lato e persistente. Legume sessile, membranaceo, indeiscente, colle

---

(1) Vedi parte generale a pag. 182.

(2) Le brattee sono evidentemente di origine stipolare.

(3) Alla sommità del tubo i nervi sono di solito 20, in basso invece più spesso 25-30.

(4) Il vessillo ha verso il mezzo del suo lembo o verso il suo terzo superiore una nervatura mediana arcuata a convessità superiore, alla quale vengono a riunirsi i nervi longitudinali. Da questo punto, i nervi corrono parallelamente verso la base del vessillo stesso.

suture forti, spesse, leggermente toruloso, prolungato in un rostro ensiforme, schiacciato lateralmente, nervoso-reticolato alla base, sporgente tra i denti del calice retroflessi. Semi tre o quattro subglobosi, ranciato-fulvi, tubercolato-scabri, colla radichetta prominente.

Varietà, Letteratura e Critica, Osservazioni.

Per quanto noi sappiamo, non esistono varietà del *T. spumosum*, bensì numerose variazioni nella statura, nella grandezza dei fiori, nella maggiore o minore lassezza dei fiori stessi sul capolino e nella colorazione biancastra, o rosea, della sommità del calice e delle brattee. Anche i peduncoli variano assai in lunghezza, talvolta anche su di uno stesso cespite ed a parità di evoluzione. Abbiamo già detto che le foglie hanno un tipo generale obovato-cuneato; ma sulla stessa pianta si osserva spesso associata a questa la forma obovata arrotondata alla base; sono invece rarissime le foglie assottigliate all'apice. Questa specie assai distinta dalle altre del suo gruppo è poco diffusa ed è pochissimo polimorfa. Fra tutti i **Trigantheum** è la specie, che mostra una lontana analogia colle **Galearie** per la struttura del calice, non però per la sua forma.

A proposito delle brattee Linnè (Richter. Cod. n° 5672) scrisse già quanto segue: « *Involucrum infimum pentaphyllum totidem fl. in orbe pedunculo insidentes colligit, mox aliud triphyllum, etc.*

Persoon (Syn., vol. II, p. 351) scrive pure « *T. spumosum.....involucris universalibus membranaceis pentaphyllis.*

Savi invece (Obs., p. 83) scrive giustamente: « *Hoc Trifolium et sequens* (vesiculosum) *unam pro singulo flore bracteam habent, et cum variabilis sit numerus florum in quovis ordine, sic et numerus externarum bractearum variabilis est. Quapropter qui bractearum harumce numerum pro specifico charactere assumeret, cum Linnaeo aliisque Botanicis, sane, inconstanti charactere uteretur* ».

Da Savi in poi gli Autori descrissero generalmente i fiori del *T. spumosum* come aventi una bratteola per ciascuno; troviamo però Marshall a Bieberstein (Fl. Taur. Cauc. II, p. 216) nello stabilire i caratteri differenziali fra *T. spumosum* e *vesiculosum* (T. turgidum) si esprime così: « *T. turgidum: Nimis affine T. spumoso, a quo differt defectu involucri universalis capituli, etc.* ».

Anche Grenier et Godron a questo proposito scrivono (Fl. de Fr. I, p. 415): « *Bractéoles extérieures formant un involucre polyphylle* ». In tal modo Marshall e Grenier e Godron lascierebbero supporre l'esistenza di un collaretto speciale pei fiori inferiori. Invece nel *T. spumosum*, come in tutti i **Trigantheum** le brattee sono, come i fiori, riunite non di rado in pseudo-verticilli dalla base fino all'apice del capolino; mentre in alcuni capolini questa disposizione pseudo-verticillata esiste solo fino ai tre quarti inferiori dell'asse, e nel quarto superiore la disposizione spirale è più evidente. Ma in ogni caso le brattee, per quanto verticillate, sono sempre libere e non mai concrescenti alla base a foggia di collaretto come p. e. nel *T. fragiferum*.

La forma delle brattee è poco variabile, cioè sta tra l'ovata e la lanceolata, sempre più o meno acuminata e prolungata in lunga appendice aristuliforme; ma

sbaglierebbe chi volesse trovare un carattere tassonomico nei rapporti diametrici fra esse ed il fiore, rapporti variabili assai a seconda dell'età del fiore stesso.

Boissier, Bertoloni, Willkomm, Lange, l. c., descrivono come *acuto* il vessillo del *T. spumosum*. Ma, in realtà, quantunque in questa specie il vessillo sia più spesso acuto, non è però raro il trovarlo talora ottuso e crenulato all'apice.

Della struttura generale del calice e della corolla del *T. spumosum* parlammo nelle generalità della sezione. Faremo osservare solo, che a proposito del *T. spumosum* Decandolle (Fl. Fr. V, p. 533) scrive avere questa specie il calice « *renflé particulièrement sur le dos* ». Questo carattere non molto pronunciato, nè sempre esistente, rammenterebbe fino ad un certo punto le Galearie, colle quali, come si disse più sopra, il *T. spumosum* ha una lontanissima analogia. Del resto il calice del *T. spumosum* è quasi uniformemente rigonfio tanto nella porzione superiore che nell'inferiore, assumendo l'apparenza di un sacco ovoideo-fusiforme reticolato.

Diremo ancora che Gussone (Prod. Fl. Sic., p. 519), rigetta come non appartenente al *T. spumosum* la figura 69 del Cupani (Panphyt.), la quale anche dal Seringe (in DC. Prod. II, p. 202) vien riportata a questa specie, mentre secondo Gussone apparterrebbe al *T. Cupani*. Aggiunge poi che la tavola 116 dello stesso Cupani (ovvero la t. 52 del Bonanni) (1) già da lui citata con dubbio, differisce per alcuni caratteri delle stipole e dei capolini dal *T. spumosum*. Noi abbiamo quindi tralasciato di citare queste tavole nelle *Icones* del *T. spumosum*.

Habitat.

Località		Raccoglitore
Avellino	leg.	*Milani*
Palermo (Monreale, S. Martino)	»	*Parlatore*
» (Avola e Monreale)	»	*Huet du Pavillon*
» (S. Martino presso il Rebuttone)	»	*Parlatore*
Catania (Misterbianco)	»	*Sommier*
Siracusa	»	*Cassia*
Vittoria	»	*Ajuti*
S. Antimo	»	*De-Notaris* (Erbario Cesati)
Cagliari	»	*Gennari*, *Moris*
Pula	»	*Müller* (Erbario Cesati)
Haghios (Arrondissement de Tempio)	»	*Rerverchon* (Erbario Gibelli)
S. Teresa Gallura alla Testa	»	*Id.* Id.
Corsica - Algaiola presso Calvi	»	*Mabille*
Elba (Isola d') Rio Padreterno	»	*Marcucci*

Distribuzione Geografica.

Portogallo, Spagna, Catalogna, Francia, Italia media, meridionale, insulare, Grecia, Beozia, Tracia, Creta, Rodi (*Nyman*) Africa (Medèa. Herb. Gray, Flora Atlantica) (2).

(1) Vedi a proposito Pritzel, *Thesaur. Lit. Bot.*, p. 73.
(2) Si tralasciano le località citate nelle singole Flore alle quali rimandiamo il lettore.

II.

T. vesiculosum Savi.

Fl. Pis. II p. 165 et Observ. in Trif. sp. p. 84 n. 38, et Bot. Etr. 4. p. 39. — *Bertol.* Fl. It. VIII p. 181 (cum bibliographia homonyma). — *Host.* Fl. Austr. II p. 376. — *Caruel* Prod. Fl. Tosc. p. 168. — *Boiss.* Fl. Or. II p. 139. — *Willkomm et Lange* Prod. Fl. Hisp. III p. 358. — *Rchbch.* fil. Icon. XXII p. 73. — *Arcangeli* Comp. Fl. It. p. 174 (excl. var. *b*). — *Ces. Passer. Gib.* Comp. Fl. It. p. 712. — *Nyman* Consp. Fl. Europ. p. 177 et Suppl. II p. 92. — *Janka* Trifol. Lot. Europ. p. 153. — *Camus* Cat. Pl. de Fr. p. 65. — *Tornabene* Fl. Sic. p. 186.

T. recurvum *W. K.* Pl. rar. Hung. II, p. 179.

T. turgidum *M. B.* Fl. Taur. Cauc. II p. 216, et Suppl. p. 511.

Mistyllus turgidus *Presl* Symb. bot. 49.

Subvar. β. **stenodictyon** Nob. In herb. Gussoniano — (Monte Vulture, Corigliano e Calabria).

Icones — *Santi.* Viaggio tab. 3. — *Loisel.* Fl. Gall. tab. 15. — *Bot. Reg.* 17-1408. — *Waldstein u. Kitaibel* l. c. tab. 165 (sub T. recurvo). — *Rchbch. fil.* l. c. tab. 104. fig. 1-9. — *Cusin et Ansbergue* Herb. Fl. Fr. tab. 1111.

Icon nostra. tab. I, fig. 2.

Subvar. β. Icon nostra tab. II, fig. 5.

« *Capitulis primum conicis, demum oblongo-ovoideo-cylindraceis, vel ovoideis, nudis, floribus magnis* (15 mm. et ultra long.) *summis exceptis, axi glabro pseudo-verticillatis, quoque flore bractea straminea albicante, vel roseo-colorata, apice viridula, ovato-oblonga vel lanceolata, multinervi, aristulata, suffulto.* ÷ *Calycis tubo primum obovato-fusiformi multinervi* (*circa* 34), *nervis approximatis, glabro vel pilis raris villosulo*, (subvar. β) *fructifero turbinato, collo constricto, urceolato vel subturbinato* (subvar. β), *inter nervos, basi ima excepta, horyzontaliter reticulato, ansulis magnis, vel mediocribus* (subvar. β), *quadrilateris vel irregulariter polygonis, inter reticulos subtilissimo, intus laevi, extus ruguloso-bulloso, et inter dentes duos superiores sinu laevi fisso; dentibus e basi lata triangulari subulatis, aristuliformibus, glabris, vel rarius villosulis, erectulis, inter se subaequilongis, demum recurvulis, refractis, tubo subbrevioribus, stramineis vel viridibus, vel roseo-coloratis.* ÷ *Vexillo oblongo sublanceolato, apice attenuato, subacuto, acuto vel etiam obtusiusculo, erosulove.* ÷ *Legumine membranaceo, dehiscenti, suturis crassis, rostrato; rostro ensiformi, depresso, basi non vel obscurissime reticulato nervoso.* ÷ *Seminibus* 2-3 *rarius* 4, *glo-*

bosis, vel globoso-ovatis, laevibus, flavescentibus, virescentibus, vel etiam variegatis (1).

Tota planta saepissime glabra, rarius pilis paucis adspersa. Foliolis lanceolatis, vel ovato-lanceolatis, vel obovatis, magnitudine diversa, eximie nervosis, margine plus minus serrulato-uncinulatis, apice setula aristiformi brevi vel longiuscula terminatis, glabris, rarissime villosis, superne lunula albicante vel sagittula pictis, petiolulis villosulis » ⊙ Nob.

Subvar. β **stenodictyon** Nob. (an hybridum? = T. vesiculoso × multistriatum?)

« *Calycis tubo subturbinato, fere obovato; trabeculis, ansulisque obsoletioribus, saepissime tota facie villosulo, vel margine dentium tantum villis sparsis, nervis longitudinalibus numerosioribus adpressi. Caeterum ut in typo* » Nob.

Descrizione.

Annuo.

Radice fusiforme, ramoso-fibrillosa.

Caule cilindrico, striato-solcato, in secco, glabro, raramente pubescente sui giovani rami, spesso colorato in violaceo-porporino, prima midolloso, poi fistoloso, semplice o poco ramoso; ramificazione al più di 3° ordine.

Foglie inferiori lungamente picciuolate, le superiori man mano più brevemente, le supreme con picciuoletto brevissimo ma non affatto sessili, subopposte (2). Picciuolo solcato superiormente, glabro, di rado pubescente. — Stipole glabre o con qualche raro villo, più o meno guainanti e stracciate dove all'ascella nasce un ramo; le inferiori lineari oblunghe colle code triangolari-allungate, acuminate, le superiori conformi, ma colle code più lunghe assai della porzione adesa, tutte membranacee, verdi o leggermente colorate di sanguigno, invecchiando scariose, con nervature longitudinali numerose e rilevate. Foglioline di dimensioni variabili, glabre, rarissimamente con qualche pelo sparso sul nervo mediano; brevissimamente picciuolettate, con picciuoletti pubescenti: le infime fugacissime, obovato-cuneate o suborbicolari, ottuse; le susseguenti man mano più lunghe, lanceolate, ovato-lanceolate ellittiche, romboidali ed anche obovate (subv. β), più spesso acute ma anche ottuse all'apice, terminate di solito da una setola apicale, che può anche mancare (nelle foglioline ottuse), tutte squisitamente serrulato spinulose ai margini, e quivi con nervature elegantemente pettinato-dicotome, o simpodiche, con altre più esili interposte, più pallide di sotto, più verdi di sopra e quivi con macchia lunulare o sagittata biancastra, che talvolta manca.

Infiorescenza. — Peduncoli più o meno lunghi, talora, anche a fiore espanso, brevi, di solito però allungati, glabri o pubescenti, cilindrici, in secco solcati. Capolini pseudo-terminali del caule o dei rami, dapprima globoso-conici ed involucrati dalle due foglie subopposte, di poi nudi per l'allungarsi del peduncolo, oblungo-ovoidei, ovvero

(1) Probabilmente la diversità di colore dei semi, massime nei saggi essiccati, è dovuta al diverso grado di maturazione. I semi di *T. vesiculosum* da noi raccolti nel Giardino Botanico sono verdognoli o giallognoli.

(2) Vedi parte generale dei *Trigantheum*.

cilindracei, di rado globosi (talvolta nella subvar. β). Fiori fitti: i superiori rivolti in alto, i mediani patenti, gli inferiori, massime nei capolini fruttiferi, leggermente deflessi: inseriti direttamente sull'asse glabro in verticillastri pluriflori (7-8) successivi fino ai $^3/_4$ della sua lunghezza, poi disposti a spirale; muniti ciascuno di brattea ovato-lanceolata, od ovata, di varia lunghezza, acuminato-aristulata, moltinerve, scariosa ai lati e quivi con qualche raro denticino; di color verdognolo massime all'apice o colorata in rosso, invecchiando paglierina.

Calice con tubo dapprima fusiforme, verdognolo o colorato di rado in roseo-sanguigno, con qualche villo superiormente e sul margine dei denti (subvar. β), o glabro affatto, con molti nervi appressati (circa 35); turbinato nel frutto maturo, rigonfio superiormente, strangolato alla fauce e con insenatura alquanto approfondata fra i due denti superiori, cosicchè appare fesso (ma molto meno che nel *T. spumosum*), coi nervi longitudinali distanti e riuniti, salvo alla base del tubo, da trabecole orizzontali, le quali formano delle maglie quadrilatere grandi più o meno regolari, circoscriventi un tessuto sottile, scarioso, lucente sulla faccia interna, rugoso-bolloso esternamente. Di queste nervature longitudinali 25 circa sono più grosse e percorrono tutto il tubo od entrano nei denti; le altre sono più esili e, o giungono fino alla base dei denti, o cessano prima. Denti cinque verdognoli massime nel calice giovane poi straminei o leggermente colorati in roseo, triangolari alla base e tri-quadrinervii, poi bruscamente lesiniformi ed uninervii, subeguali fra di loro e più brevi del tubo, diritti in fiore, raccorciati e reflessi o ricurvi in frutto.

Corolla dapprima bianco-rosea poi porporina, invecchiando rugginosa. Vessillo lungo il doppio del calice, oblungo-lanceolato, attenuato all'apice, subacuto od ottusetto, e quivi rosicchiato. Ali con lembo attenuato-acuto, carene a bistori più o meno convesso, acute.

Stami come nel *T. spumosum*.

Ovario sessile, oblungo, con due ovoli, assottigliato gradatamente nello stilo lineare uncinato-circinnato all'apice, e quivi stimmatifero.

Frutto induviato dal calice più sopra descritto e dalla corolla persistente.

Legume membranaceo, deiscente almeno superiormente sulla sutura ventrale, terminato da un rostro allargato-compresso ai lati, ma non reticolato alla base, verdognolo.

Semi due o tre, più di rado quattro, subgloboso-ovoidei, fulvi o verdognoli o screziati, con radichetta prominente.

Osservazioni, Letteratura e Critica.

Il *T. vesiculosum* è specie che facilmente si distingue dagli altri Trigantheum.

La descrizione di Savi concorda in massima colla nostra. Noteremo soltanto come il vessillo non sia sempre acuto in questa specie, ma talvolta ottusetto e crenulato all'apice, e come i semi oltrepassino sovente il numero di due generalmente attribuitigli da tutti gli Autori. In esemplari coltivati e sviluppati assai, ed anche in qualcuno spontaneo di Toscana abbiamo trovato fino a quattro semi. Host nella *Flora*

Austriaca (l. c.) descrive il *T. vesiculosum* con tre semi. Noteremo ancora, come si attribuisca spesso una costanza immeritata al carattere desunto dalla lunghezza della brattea, che accompagna ciascun fiore. Ad ogni modo questo carattere vuol essere osservato in fiori di egual sviluppo.

Il Savi osserva molto giustamente che il calice del *T. vesiculosum* a maturazione si *scorcia* ed acquista una forma globosa alquanto gobba. Questo carattere sta perfettamente in opposizione a quello di « *calyce immutato* » del *T. mutabile* Portschlg., al quale questo nome, parlando del calice, poco si addice.

Il Savi ritenne nella Flora Pisana che il *T. vesiculosum* fosse perenne, correggendosi dipoi nelle « *Observationes* » e nel « *Botanicon Etruscum* ». Reichenbach fil. lo sospetta bienne, ma non sappiamo con quanta ragione.

Faremo osservare ancora come Seringe (in DC. Prod. II, p. 202) richiami erroneamente fra i sinonimi del *T. vesiculosum* il *T. ambiguum* M.B., il quale, unitamente alla sua var. β, appartiene alle Amorie.

Ripeteremo per Grenier et Godron (Fl. de Fr. 1. p. 415) quanto già scrissimo nella critica del *T. spumosum*; cioè che questi scrittori asseriscono contro la verità dei fatti, che le brattee formino esteriormente al capolino *un involucro polifillo*. Non potremmo qui far altro che ripetere quanto già si disse pel *T. spumosum*. Grenier et Godron aggiungono pure l'espressione « *calyce non fendu à la base des deux dents supérieures* »: espressione inesatta, essendo il calice, benchè leggermente, fesso fra i due denti superiori.

Finalmente avvertiremo che Reichenbach fil. l. c. ritiene che le lacinie del calice del *T. vesiculosum* siano sempre erette. Negli esemplari coltivati abbiamo veduto soventissimo le lacinie del calice fruttifero del *T. vesiculosum* ricurve; ciò che pare stía in rapporto colla loro struttura, analoga a quella di tutte le produzioni aristiformi, rigide, costituite sopratutto da elementi sclerenchimatosi, i quali, come è noto, sono assai igrometrici.

Il *T. vesiculosum* è specie abbastanza uniforme nella struttura delle sue membra vegetative e de' suoi organi fiorali. Le sole foglioline sono alquanto polimorfe. Abbiamo potuto osservare una sola forma, che tende alquanto ad allontanarsi dal tipo, e questa è la nostra sottovarietà *stenodictyon*, la quale cresce sul monte Vulture, nella Provincia di Potenza ed a Corigliano (Calabria), dove fu raccolta da Gussone e Tenore. Gli individui che la compongono si scostano dal tipo per la forma del calice non esattamente turbinata, ma quasi ovata o leggermente obovata, per le nervature del calice longitudinali più numerose e più appressate, con reticolature più strette, trabecole più corte e spazii interreticolari non sottili, scariosi. Il calice di questa sottovarietà è talora villoso esteriormente, ovvero solo alla base dei denti. Non si potrebbe meglio esprimere la natura di questa forma che col dirlo un ibrido (?) fra *T. vesiculosum* e *multistriatum* Koch. Ma per essere sicuri di ciò converrebbe studiar questa sottovarietà sul luogo e con altri criterii.

HABITAT.

Toscana

Maremma Toscana (Torre S. Vincenzo)...	leg.	*Ajuti*, *Marcucci* (Erbario Firenze)
Selva Pisana (al Palazzetto)...........	»	*Savi*, *Tassi*, *Caruel* (Erb. Firenze)
Porto d'Ercole (Poggio di Torre dell'Acqua)	»	*Sommier* (Erb. Firenze)
Monte Argentaro....................	»	*Cherici*, *Sommier* (Erb. Firenze)
Lungo l'Acquedotto di Pisa...........	»	*Accad. Georgofili* (Erb. Firenze)
Viareggio.........................	»	*Beccari* (Erb. Firenze)
Livorno...........................	»	Erbario Firenze, Orto de' Semplici
Orbetello (Istmo di Feniglia)..........	»	*Levier* (Erb. Boissier)

Lazio

Monti del Lazio....................	»	*Gennari*
Anzio (Villa Borghese)...............	»	*Cherici* (Erb. Firenze)
Caffarella presso Roma..............	»	*G. Tanfani*, *Mauri* (Erb. Firenze)
Frascati, Albano....................	»	*Parlatore*, *Gibelli*, *Narducci*, *Tanfani* (Erb. Firenze)
Tra Anzio e Nettuno................	»	*Terracciano* (sub. T. mutabile)
Tra Frascati e Marino...............	»	*Cherici*
Dintorni di Roma...................	»	*Fiorini-Mazzanti*, *Sanguinetti*, *Canepa*
Poggi della Palanzana (Viterbo)........	»	*Macchiati* (Erb. Firenze)

Italia meridionale ed Isole

Campania (Valle del Volturno).........	»	*Terracciano* (sub. T. mutabile) (Erb. Firenze)
Napoli (ai Bagnoli)..................	»	*Tenore*, *Gussone*
Maddaloni a Montecalvo..............	»	*Tenore*
Vesuvio presso l'Eremo...............	»	*Pasquale* (Erb. Firenze)
Astroni...........................	»	*Tenore*, *Gussone*
Bosco di Portici....................	»	*Cesati*
Pompei...........................	»	*Cosson* (Erb. Boissier)
Colli d'Agnano.....................	»	*Pedicino*
Camaldoli presso Napoli..............	»	*Tenore*
Ponti Rossi presso i Camaldoli.........	»	*Gasparrini* (Erbario)
Isola d'Elba a Campobasso............	»	*Caldesi*, *Marcucci* (Erb. Firenze)
Corsica (Portovecchio, Ajaccio).........	»	*Soyer*, *Jordan*, *Viviani*, *Requien*, *Accad. Georgof.* (Erb. Firenze).

Subvar. **stenodictyon** Nob.

Monte Vulture (Potenza)	*Gussone* (Erb. Napoli)
» »	*Terracciano* (Erb. Firenze sub. T. mutabile)

Distribuzione Geografica.

Italia centrale e meridionale, Francia (Vedi osservazioni), Dalmazia (?) (Vedi osservazioni). Banato, Serbia, Ungheria, Russia meridionale. Spagna (Vedi osservazioni), Grecia boreale, Isole Baleari, Isola d'Elba (*Nyman*).

Osservazioni. — Come si vede il *T. vesiculosum* appartiene all'Europa austro-occidentale ed è abbastanza limitato.

Cresce nell'Italia centrale (Toscana, Lazio), donde si estende al sud-est nel Napoletano, nella Basilicata, nella Terra di Bari, ecc.). Nel nord d'Italia (Piemonte, Lombardia) manca affatto. È abbondante in Corsica, e, cosa strana, manca in Sardegna. In Sicilia pare debba essere assai raro. Noi non potemmo vederne alcun esemplare. Dell'Erbario di Palermo ci vennero comunicati due saggi del Dr. H. Ross, dei quali uno di Gussone senza località, l'altro tolto dal suo Erbario porta *cancellata* la località: « Cefalù ». — Gussone nel Prodromo e nella Synopsis lo descrive come crescente a Cefalù, Gioiosa, Bafia, ma noi non potemmo vederne i saggi. — Bertoloni non cita la Sicilia fra le località da dove ricevette il *T. vesiculosum*. — Secondo Nyman questa specie dovrebbe crescere in Dalmazia; ma noi non ne potemmo vedere esemplari raccolti colà nè nell' Erbario Visiani nè in altri Erbarii. De Visiani non la descrive nella « Flora Dalmatica » Reichenbach, (fil.) non l'accenna nelle « Icones » come incola di questa regione. Abbiamo quindi ragione di dubitare della sua esistenza in Dalmazia, dove esso pare sostituito dal *T. mutabile* e forse dal *T. multistriatum* Koch.

Nella Francia continentale il *T. vesiculosum* pare faccia difetto, almeno l'ultimo catalogo del Camus ammette la sola Corsica come località francese. Dobbiamo per altro dire che nell' Erbario di Firenze vedemmo un saggio di *T. vesiculosum* unico, raccolto da Franqueville a Callioure presso Perpignan (Pirenei Orientali). Questa località sarebbe dunque nuova per la Francia.

In Spagna manca il *T. vesiculosum* e pare sia stato trovato solo a Barcellona importato (Willkomm et Lange l. c.). Manca pure nel Portogallo.

Questa specie in Oriente sembra mancare del tutto, arrivando tutt' al più fino al Caucaso australe. — Nell' Erbario Fiorentino si conserva un esemplare di *T. vesiculosum*, raccolto da Welwich in Podolia, ed un altro nell'Erbario Boissier raccolto in Crimea da Tardent. Nella « Flora Orientalis » l. c., oltre la località più sopra citata, si accenna all'esistenza del *T. vesiculosum* al di qua del Caucaso a Kuban. (M. B.). Nell'Erbario Boissier non esistono però i saggi corrispondenti.

In Grecia, in Asia Minore nella Penisola Balcanica, probabilmente questa specie manca ed è sostituita da altre sottospecie, quali il *T. multistriatum* Koch., il *T. setiferum* Boiss. colla sua *var. Grisebachianum* Nob. e dal *T. mutabile* Portenschlag colle sue varietà.

Nell'Africa manca, almeno a quanto se ne sa finora.

Subspecies 1ª.

T. setiferum Boiss.

Diagn. Ser. 1. 2. p. 32, et Fl. Or. II, p. 139. — *Griseb.* Spicil. Fl. Rumel. Addenda p. 496. — *Bertol.* Fl. It. VIII, p. 183. — *Guss.* Syn. Fl. Sic. Add. ad Vol. II, p. 857 (excl. sin. *T. mutabile* Porteuschlag). — *Janka* Trifol. Lot. Europ. p. 154. — *Nyman* Consp. Fl. Europ. Suppl. II, p. 92.

T. vesiculosum var. Rumelicum *Griseb.* Spicil. Fl. Rumel. I p. 35.

Subvar. *hirtellum* Nob. (in herb. Grisebachiano R. H. B. Goettingen a cl. Prof. Peter nobis communicato).

var. β Grisebachianum Nob.

= **T. vesiculosum** var. Rumelicum *Griseb.* — *Boiss.* l. c. p. 139 (excl. syn. *T. multistriato* Koch.)! — *Rchbch fil.* Icon. Fl. Germ. et Helv. XXII, p. 73 (excl. syn. *T. multistriato* Koch.)!

Icon. nostra Tab. I. fig. 3.

« *Capitulis primum subglobosis, demum globoso-ovoideis, magnitudine diversa* ÷. *Calycis tubo primum ovoideo oblongo, multinervio* (circa 35) *nervis approximatis, glabro* (var. β), *vel bifariam piloso, rarius tota facie villoso* (subvar. hirtellum), *fructifero turbinato, subinflato, collo constricto, inter nervos superne tantum reticulato, caeterum obscure ruguloso; dentibus basi trinerviis, dein aristulatis uninerviis, tubum subaequantibus, vel infimo parum longiore, ciliatis vel glabris* (var. β) ÷. *Floribus eis* T. vesiculosi *multo minoribus* (12 mm. circa long.) ÷. *Legumine saepissime monospermo* ÷. *Caule ramosissimo, ramis pedunculisque gracilioribus et rigidioribus quam in* T. vesiculoso ÷. *Foliolis parvis, obovatis, rhombeis, vel etiam lanceolatis, glaucescentibus, setula longiuscula saepius terminatis* » ⊙ (var. β) Nob.

Var. β. *Calycibus glabris vel basi dentium tantum margine ciliolatis, capitulis interdum majusculis* (forma major); *nervis calycinis saepius* 25, 30, *validioribus, superne evidentius venis transversis conjunctis; floribus majoribus* ⊖? Nob.

Osservazioni, Letteratura e Critica.

Questa sottospecie che veramente non cresce in Italia, bensì nell' Asia Minore (Caria, Lidia, ecc.) e nella Rumelia e Grecia, ha molta affinità col *T. vesiculosum* Savi per la forma del calice, differendone essenzialmente per struttura e dimensioni, non che per altri caratteri degli organi fiorali e per la ramificazione più diffusa.

Essa presenta due varietà agevolmente riconoscibili. La prima, cioè la tipica forma Boissieriana, si distingue pei capolini piccoli (quanto una avellana) tondeggianti, per le nervature del calice longitudinali pochissimo elevate sul tessuto interposto e riunite da trabecole trasversali evanescenti, paragonabili piuttosto a minute rugosità o pieghettature anzichè al vero reticolo del *T. vesiculosum*. Si distingue ancora per la presenza di due file di peli sparsi lassamente ai lati del tubo e sui denti (tricomi che nella subvar. *hirtellum* invadono tutta la superficie del tubo stesso), e finalmente per le foglioline piccole, polimorfe, glauche e con setola apicale lunghetta. Del resto nel *T. setiferum*, come in quasi tutti i **Trigantheum**, la forma delle foglioline e la loro denticolatura marginale sono caratteri che non si prestano al tassonomo a cagione della loro incostanza.

La seconda varietà *Grisebachianum*, di cui ci occuperemo più distesamente parlando del *T. multistriatum*, col quale alcuni Autori la vollero a torto confusa, è distinta soprattutto per maggior evoluzione di tutte le sue membra sì vegetative che fiorali, per la mancanza di peli sul tubo del calice, e per la durata, essendo probabilissimamente bienne, ma non perenne, come volle Grisebach. Di questa varietà distinguiamo ancora due forme a. *major* — b. *minor*, a seconda dello sviluppo del capolino.

Questa varietà presenta ancora un carattere differenziale dal tipico *T. setiferum*: il quale consiste in ciò, che spesse volte il tubo del calice mostra massime alla base dei denti od alla parte sua superiore *le trabecolature trasversali più rilevate, rammentando così un poco la struttura del calice del T. vesiculosum*. Ma questo carattere ci parve dipendere piuttosto da circostanze di vegetazione anzichè da cause insite nella natura della varietà stessa. Difatti trovammo calici molto vecchi, nei quali questo fenomeno era dovuto ad una specie di evanescenza del tessuto interreticolare, per cui restano a nudo le maglie del reticolo, tal quale come succede nelle foglie di alcune piante.

In alcuni saggi dell'Erbario Boissier (*Adrianopoli, leg. Noë*) questo carattere era evidentissimo; in altri di Grecia (*Heldreich*) invece pochissimo accentuato. Veggasi a proposito delle nervature visibili o mascherate quanto si dice nella parte generale.

Scrisse già il Boissier (l. c.), che uno dei caratteri distintivi di questa specie è la *setola apicale delle foglioline*, la quale diede nome alla specie. Mettiamo in guardia gli studiosi sulla fallacità di questo carattere, comune in quasi tutti i **Trigantheum**, esagerato se si vuole nel *T. setiferum tipico*, ma spesso anche mancante.

Le nervature del calice, secondo Boissier (l. c.), sarebbero 36 nel *T. setiferum*. Rimandiamo per questo il lettore alla nostra parte generale.

Bertoloni erra attribuendo al *T. setiferum* un calice fruttifero « *globoso-inflato inferiormente* » (l. c.); la semplice ispezione della nostra figura, tolta da un saggio autentico dell'Erbario Boissier, persuaderà il lettore che qui abbiamo a fare con un calice *turbinato*.

Avvertiamo sorvolando la riunione inconcepibile fatta da Gussone (l. c.) del *T. setiferum* col *T. mutabile* Portschlg. (intendi col *T. mutabile* var. *Gussonianum* Nob.). Così pure crediamo appena necessario rilevare come Boissier nelle « Diagnoses » (l. c.) abbia scritto essere il *T. lejocalycinum* la specie che più si approssimava al *T. setiferum*, mentre poi si corresse nella « Flora Orientalis » ravvicinandolo al *T. vesiculosum*.

Per ultimo accenneremo al fatto, che Grisebach (Spicil. l. c.) riporta il *T. setiferum* Boiss. al suo *T. vesiculosum* β. *Rumelicum* (cioè alla nostra var. β) quale varietà « *a calice villoso* ». Parrà strano, ma gli Autori non si sono occupati di questa sinonimia; ed hanno riportato arbitrariamente altrove il *T. vesiculosum* β. *Rumelicum* Griseb. Vedi a questo proposito nella critica del *T. multistriatum* Koch. Siccome però lo « Spicilegium » è posteriore alle « Diagnoses », e le « Addenda » dello Spicilegium mancano di data, così è supponibile che Grisebach, allorchè pubblicò lo Spicilegium stesso, ignorasse l'esistenza del *T. setiferum* delle « Diagnoses » Boissieriane. — Noi manteniamo quindi la specie di Boissier, cui ascriviamo come sinonimo (var. β) la pianta di Grisebach.

HABITAT.

Regioni montane di Lidia e Caria sopra Efeso e alle radici del Monte Mesogis presso Dervent e Filadelfia — Cadmo presso Jenidie (Exsiccata 1842, colla sottovarietà *hirtellum N. Boiss.*)

Var. β = Rumelia (Adrianopoli) leg. *Noë*. Erb. Grisebach (R. H. B. Goettingen)
= » (Menkova - Rhodopes merid.) leg. *Janka* (Erb. Boissier)
= » Grecia (Tessaglia presso Katarine) leg. *Heldreich* (Erbarii Boissier Torino, Napoli, Padova, Roma, Gibelli, Exsiccata 1851)
— » Grecia (Tessaglia sotto Klinovo) leg. *Heldreich* (Exsiccata 1885) (Erb. Boissier).

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA.

Rumelia, Grecia, Asia Minore (*Nyman*).

SUBSPECIES II.

T. multistriatum Koch.

Syn. Fl. Germ. et Helv. ed. II^a, Vol. 1, p. 190 et ed. 3^a, Vol. I, p. 149 (**Vidimus specimina authentica circa Tergestum a cl. Tommasinio lecta, a cel. Kochio denominata, et nobis a cl. Prof. Saccardo Univ. Patav. comunicata — Vidimus quoque specimina ab Andrichio circa Trau in Dalmatia lecta, quae cl. De Visiani in Flora Dalmatica memorat** — *De Vis.* Fl. Dalm. III, p. 300 — *Reichb. fil.* Icon. Fl. Dalm. et Helv. XXII, p. 74 (**excl. syn.** Griseb. T. **vesiculosum** β. **rumelicum**) — *Boiss.* Fl. Or. II, p. 139 (**excl. syn.** T. **vesiculosum** β. **rumelicum** *Griseb.*) — *Nyman* Consp. Fl. Europ. p. 177. (**excl. syn** T. **vesiculosum** β. **rumelicum** Griseb.) et suppl. 2° p. 92 — *Janka* Trif. Lot. Europ. p. 152.

ICONES. — *Rchbch fil.* l. c. tab. 104 fig. II (Pars calycis trabeculis nimis distantibus).

Icon nostra tab. II, fig. 2.

« *Capitulis primum globosis, dein ovoideis, obtusis, nudis* (3 cent. circa long.; 2 lat.) *magnitudine variabili; floribus, summis exceptis, axi glabro subverticillatis, quoque flore bractea lanceolata, acuminato-aristulata, virescenti, demum straminea, multinervi, margine scariosa, calycis tubo subbreviori, suffulto* ÷. *Calycis tubo ovato-fusiformi, glabro; superne virescente; fructifero inferne inflato, collo constricto* (*magis ovoideo quam fusiformi*), *sed nunquam turbinato nec cylindraceo; inter dentes duos superiores sinu profundiusculo fisso; nervis longitudinalibus numerosis* (*circa* 30), *quorum* 15 (*commissuralibus dentalibusque*) *validioribus, caeteris tenuioribus, interdum evanescentibus, superne vel toto decursu a trabeculis obliquis brevibus conjunctis; dentibus e basi triangulari trinervia subulato-aristulatis uninerviis, subaequalibus, deorsum subrecurvis, inter se et tubo subaequalibus, vel infimo parum longiori, basi virescentibus* ÷. *Vexillo lanceolato acuto; alis carinisque acutis* ÷. *Legumine membranaceo subdehiscenti et lateraliter dirumpenti, suturis crassis, in rostrum basi compressum, viridulum, non reticulatum abeunte* ÷. *Seminibus* 1 (in exemplari authentico): *etiam duobus* (in speciminibus italicis et Serbiae) ⊙ ». Nob.

DESCRIZIONE (Saggio autentico).

Radice annua.

Caule ramoso dalla base, cilindrico, eretto, glabrescente, striato in secco, ramificazioni al più di 3° ordine. Foglie inferiori lungamente picciuolate, le susseguenti man mano più brevemente, le supreme con picciolo brevissimo, ma non affatto sessili, subopposte: picciuolo scanalato superiormente, glabro; stipole glabre o con qualche raro pelo sparso qua e là, più o meno guainanti e stracciate dove nasce un ramo; le inferiori colle code allungato-triangolari, acuminate; le superiori colle code conformi, ma ancora più lunghe in confronto della porzione adesa, con nervature longitudinali numerose e rilevate. — Foglioline inferiori obovate, più piccole le susseguenti, ellittico-lanceolate, acute, terminate più spesso da una setola di diversa lunghezza, tutte più o meno denticolato-spinulose al margine, con nervature elegantemente pettinato-dicotome, ad altre più esili interposte, glabre, più pallide di sotto, più verdi di sopra; e spesso con macchia biancastra sagittiforme, tutte e tre subsessili con picciuoletti subvillosi.

Infiorescenza. Peduncoli più o meno grossi, cilindrici, con qualche villo sparso e solcati in secco; brevi dapprima, dipoi allungati. Capolini pseudoterminali del caule e dei rami, dapprima *globosi* ed involucrati dalle due foglie subopposte; poi nudi per l'allungarsi del peduncolo, *ovoidei, depressi, ottusi.* Fiori fitti (12 mill. lungh. circa) i superiori sub-eretti, i mediani patenti, gli inferiori leggermente deflessi, massime se fruttiferi, inseriti direttamente sull'asse glabro in verticillastri pluriflori fino ai $^3/_4$ circa della sua lunghezza, poi più evidentemente disposti a spirale, muniti ciascuno di una brattea lanceolato-oblunga, scariosa ai margini e con qualche raro villo, acuminata, aristulata, moltinerve, verdognola all'apice poi straminea, raramente colorata in roseo, subeguale al tubo del calice o *più breve.*

Calice con tubo *ovato-oblungo*, più evidentemente ovato in frutto, strozzato

alla fauce, glabro, spesso suffuso di sanguigno o violaceo, abbastanza evidentemente fesso tra i due denti superiori. Nervature longitudinali molte, (circa 30), rilevatissime, ravvicinate, sporgenti dal tessuto del calice, riunite da altre nervature brevi, trasversali-oblique, non formanti però un reticolo spiccato come nel *T. vesiculosum*. Denti cinque verdognoli poi straminei, triangolari alla base e quivi più evidentemente reticolati. poi uninervii, lesiniformi, leggermente contorto-reflessi e subeguali al tubo, o l'inferiore un po' più lungo.

Corolla persistente, bianca (1), o roseo-violacea (2), seccando color di ruggine. — Vessillo lanceolato, acuto; ali oblungo-lineari-lanceolate acute; carena a bistori quasi retto, subacuta.

Antere ellittiche.

Ovario fusiforme-ellittico, non stipitato, desinente insensibilmente nello stilo lineare non rigonfio.

Frutto induviato dal calice immutato o quasi; rigonfio solo un poco inferiormente, per cui si fa *ovato*, colle nervature *più allontanate* e le *trabecole trasversali più evidenti*, massime alla *base dei denti*. Legume membranaceo oblungo-ellittico, rostrato, con rostro appiattito, ensiforme, verdognolo, non reticolato, colle suture grosse, deiscente sulla sutura ventrale. Semi uno (nell'esemplare autentico) o due (negli altri saggi), subglobosi.

Letteratura e Critica. Osservazioni.

La descrizione suesposta fu fatta sul saggio autentico di *T. multistriatum* Koch raccolto dal Tommasini e conservato oggidì nell'Erbario de Visiani. Negli altri esemplari numerosi appartenenti senza discussione a questa specie e da noi visti negli Erbarii di Goettingen, di Boissier, di Janka etc. alcuni dei caratteri più sopra dati variano leggermente. Tali p. e. la ramificazione del caule, la forma delle foglioline, la grandezza dei capolini, il numero delle nervature del calice, quello dei semi e conseguentemente la forma del legume. Abbiamo visto altresì nei saggi testè comunicatici dal Dr. Marchesetti e raccolti nel 1888, che la corolla è roseo-violacea, mentre Koch la descrive come bianca. Ma i caratteri di sottospecie, desunti dalla forma dei capolini e dalla struttura del calice sopratutto, sono sempre costanti.

Questa specie venne stabilita dal Koch su pochi esemplari trovati una volta dal Tommasini a S[t] Andrea di Trieste. Potemmo studiarne gli originali grazie alla cortesia del Prof. Saccardo dell'Università di Padova, dove si conserva l'Erbario de Visiani. L'esemplare autentico da noi esaminato non è completo, mancando la radice e le foglie inferiori. Il cartellino porta la dicitura seguente:

T. multistriatum Koch. ined.
S[t]. Andrea di Trieste
(per caso forse della Sicilia)
Tommasini.

---

(1) (Secondo Koch).
(2) (Vedi *Critica*).

Più completi sono i saggi raccolti da Andrich *« circa Trau in herbidis »* località citata dal De Visiani (Fl. Dalm. l. c.). Questi esemplari concordano con quello del Tommasini, sul quale Koch creò la specie. Un altro saggio autentico del *T. multistriatum* Koch potemmo avere dalla cortesia del Dr. Marchesetti. Questo esemplare mostra foglioline molto grandi, quasi come nel *T. vesiculosum* Savi (1).

Alcuni Autori (Boissier, Reichenbach) danno per sinonimo del *T. multistriatum* Koch il *T. vesiculosum* β. *Rumelicum* Griseb. Spicil. Fl. Rumel. p. 35. Essendoci nato dubbio sull'esattezza di questa sinonimia, poichè le rispettive frasi del *T. multistriatum* Koch e var. *rumelicum* Gris. sono assai discordi, così abbiamo procurato di vedere gli originali Grisebachiani per confrontarli col *T. multistriatum* autentico.

Ebbimo dal Prof. Peter in gentile comunicazione tutto quanto si contiene nell'Erbario di Grisebach riferentesi a questo gruppo di Trifogli, ma pur troppo non vi abbiamo trovato alcun saggio, che col nome di *T. vesiculosum* var. *rumelicum* sia stato raccolto o firmato da Grisebach. — Vi si trovano invece esemplari raccolti da Janka in Serbia ed altri raccolti da Heldreich in Tessaglia, i quali portano ora il nome di *T. multistriatum* ed ora quello di *T. vesiculosum* var. *rumelicum* Griseb. (Es. Heldreich. 1851).

Quelli di Serbia raccolti da Janka appartengono di fatto al *T. multistriatum* Koch; ma quelli di Grecia raccolti da Heldreich, che già nel 1851 erano stati distribuiti col nome di *T. vesiculosum* β. *rumelicum* Griseb., vennero di poi raccolti più tardi dallo stesso Heldreich e denominati erroneamente *T. multistriatum.* Abbiamo veduto (pag. 19) e vedremo ancora più avanti che questi saggi non appartengono alla specie di Koch ma al *T. setiferum* Boiss., e possono benissimo rappresentare il *T. vesiculosum* β. *rumelicum* descritto da Grisebach, che noi abbiamo riunito al *T. setiferum* come varietà (var. *Grisebachianum* N.).

Che le due frasi rispettive del *T. multistriatum* Koch e del *T. vesiculosum* var. *rumelicum* Griseb. siano discordi è facile rilevare dal confronto di esse:

T. multistriatum Koch.	T. vesiculosum var. rumelicum Gris.
Annuum.	Perenne.
Spicis ovalibus.	*Capitulis subglobosis.*
Calyce 24-nervio bracteato, glabro, fructifero *ovato-subinflato*, dentibus e basi triangulari-setaceis.	Calycis glabri 20-striati, *neque reticulati*, demum *inflati*, dentibus subæqualibus subulato-setaceis.
Flores *albi*, deflorati badii.	Corollis *ochroleuco-incarnatis.*
Similis *T. vesiculoso* Savi, sed abunde differt capitulis *minoribus*, floribus albis, calyce fructifero *ovato, dense striato et inter strias approximatas vix reticulato.* (Koch, l. c.)	*T. vesiculosum* (Icon. Kit. sub. *T. recurvo*) a nostra forma recedit *caule erecto*, foliolis plerisque *lanceolatis*, utrinque *attenuatis duplo longioribus*; capitulis subcylindris, bracteolis latioribus. (Griseb. spicil. l. c.)

(1) I saggi raccolti dal Dott. Marchesetti dimostrano come questa specie sia nuovamente riapparsa in Dalmazia.

La descrizione di Grisebach, fatta eccezione dell'espressione « *calycibus non reticulatis* » e 20 *striatis*, conviene con quella del *T. setiferum*.

Ma la prima parte della frase che si riferisce alla reticolatura e che, presa in senso assoluto, parlando del *T. setiferum*, sarebbe inesatta, si spiega facilmente ponendo mente a ciò, che Grisebach paragona la sua forma *Rumelicum* col *T. vesiculosum* Savi, il cui calice mostra un reticolo nervoso *enormemente sviluppato in confronto a quello del T. setiferum*. Convien anche tener conto di ciò, che il calice del *T. setiferum* (e per conseguenza anche quello della var. *rumelicum*) ha una reticolatura diversa da quella del *T. vesiculosum* Savi: le trabecole, cioè, non spiccano così evidentemente sul tessuto del calice, lasciando degli spazi interreticolari costituiti da tessuto sottile, scarioso; ma questi spazi, molto piccoli, si mostrano piuttosto come altrettante *grinze* o *rughe*. Questa disposizione potrebbe fino ad un certo punto autorizzare l'espressione « *calycibus non reticulatis* ».

Riguardo poi alle 20 strie del calice attribuite dal Grisebach alla sua var. *Rumelicum*, mentre il *T. setiferum* ne avrebbe 36 secondo Boissier, osserviamo che, come più sopra si disse, è difficile lo stabilire un numero esatto di nervature in qualsivoglia specie appartenente ai Triganthеum, che inoltre il *T. setiferum* mostra talvolta assai meno di 36 nervi, ma talora anche di più. Del resto la var. *Rumelicum* Gris., ossia la nostra var. *Grisebachianum* del *T. setiferum*, è difatto caratterizzata anche dal numero minore di nervature, quantunque siano spesso più di 20.

Ma se tutto ciò non bastasse, rimane in appoggio della nostra asserzione la circostanza capitale, passata sotto silenzio dagli Autori, che cioè lo stesso Grisebach *riportò il T. setiferum alla sua var.* « *Rumelicum* » *dello Spicilegium*. Grisebach scrive infatti nell'Addenda allo Spicilegium p. 496: « *T. vesiculosum* β. *rumelicum* — Synon. *T. setiferum* Boiss. Fl. Or., p. 32 « a *nostra forma non recedit nisi calyce juniori hinc pilis parce adsperso* » — Noi riuniamo dunque col nome di var. *Grisebachianum* al *T. setiferum* la var. *Rumelicum* Gris. del *T. vesiculosum*.

Questa varietà è probabilissimamente bienne e non perenne, come venne designata dal suo Autore.

Il Boissier nella « Flora Orientalis » p. 139 riunisce, come dicemmo, il *T. vesiculosum* var. *rumelicum* Griseb. al *T. multistriatum*. Ma noi non sappiamo per qual ragione e con quali criterii; tanto più che neppure nelle collezioni Boissieriane ci venne fatto di trovare saggi autentici di *T. vesiculosum* var. *rumelicum* all'infuori di quelli di Grecia raccolti da Heldreich, e dei quali si parlò più avanti.

Concludendo:

1° Il *T. multistriatum* Koch è una sottospecie del *T. vesiculosum* ben distinta e riconoscibile a suoi caratteri.

2° Il *T. vesiculosum* var. *Rumelicum* Grisebach venne erroneamente da alcuni Autori riunito al *T. multistriatum* Koch, mentre Grisebach stesso lo riunisce al *T. setiferum* Boiss.

3° La descrizione del Grisebach della var. *Rumelicum*, per quanto poco esatta; si adatta meglio al *T. setiferum* che al *T. multistriatum* Koch.

4° Nell'Erbario di Grisebach *non esistono saggi autentici di T. vesiculosum* var. *Rumelicum*, ma i saggi da noi visti con questo nome e raccolti dall'Heldreich

in Grecia (Tessaglia), quelli di Rumelia (Friwaldzky), di Adrianopoli (Noë) etc. non appartengono certo al *T. multistriatum* Koch, e possono benissimo essere la var. *Rumelicum* di Grisebach.

OSSERVAZIONI.

Per quanto a noi consta, il *T. multistriatum* Koch non presenta varietà degne di nota. Ma vedremo che nel gruppo del *T. mutabile* esiste una varietà (var. *Gussonianum* Nob.), la quale riunisce quella specie al *T. multistriatum* per mezzo di individui talora difficili a collocare nettamente nell'una o nell'altra specie.

HABITAT.

Località italiane.

Bosco di Rosarno	(Calabria)	leg.	*Gussone* (Erbario Napoli).
Oliveti di Casalnuovo	»	»	*Id.* Id.
Oliveti di Pizzo	»	»	*Ricca* (Erbario Firenze)
Calabria		»	*Cesati* Erbario Cesati (Roma, n. 327, p. p.).
Vesuvio all'Eremita.		»	*Pasquale* (Erbario Roma).

Località non appartenenti alla Flora Italiana.

S. Andrea di Trieste	»	*Tommasini* (saggio autentico determinato da Koch.)
Campo Marzio a Trieste.	»	*Marchesetti* (1888)
Trau (Dalmazia).	»	*Andrich* Erb. Viviani (Padova)
Serbia (Sapovac).	»	*Päncic* (Erb. Grisebach. Boissier. Padova).

DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA.

Dalmazia, Serbia, Italia meridionale (Calabria, Napoletano).

NB. Nyman ascrive anch'egli erroneamente al *T. multistriatum* Koch la var. *Rumelicum* Griseb. e cita quindi pel *T. multistriatum* la Tessaglia, la Macedonia, la Tracia. — Noi ignoriamo se il vero *T. multistriatum* cresca in quelle regioni e tralasciamo quindi di citarle.

SUBSPECIES III.

T. mutabile. Portenschlag.

Enumerat. pl. in Dalm. lect. Wien (1824) **Vidimus exsiccata autentica Auctoris in I. R. H. B. Vindobonensi servata et a cl. Prof. Beckio v. Mannagetta nobis benigne communicata; vidimus quoque exemplaria cl. De-Visiani a cel. Prof. Saccardo** (R. H. B. Patavii) **libenter concessa**. — *Sprengel* Syst. Veg. III, p. 210 (1826) — *Ten.* Fl., Neap. IV, in app. 3ª p. XII, et 5 p. 150, et Syll. in add. p. 621 et app. 5ª 33 et herb. (Vide observationes) — *De Vis.* Fl. Dalm. III, p. 299 (excl. synon.) (1850) — *Rchbch fil.* Icon. Fl. Germ. et Helv. XXII, p. 78 — *Nyman* Consp. Fl. Europ. p. 177 — *Janka* Trif. Lot. Europ. p. 152.

T. lejocalycinum *Boiss. et Sprunn.* Diagn. Ser. 1, 2. p. 31 et Fl. Or. II, p. 140. — *Nyman* l. c. p. 177 et suppl. II, p. 92 — *Janka* l. c. p. 153.

Var. β. lejocalycinum Nob. = *T. lejocalycinum Boiss. et Sprunn.* l. c.

Var. γ. lancifolium *Nob.* (In Herbario Gussoniano — Specim. a cl. *Gussonio* S. Nicolò prope Barium lecta.).

Var. δ Gussonianum *Nob.* = *T. mutabile Guss.* Fl. Sic. Prod. II, p. 504 et Supp. II, p. 233 et Syn. II, p. 342 et herb. p. p. **non Portschlg!** — *Bertol.* Fl. It. VIII p. 182 excl. syn. **non Portschlg!**

Icones. *Portschlg.* l. c. tab. 12. fig. 1 (gravèe par les soins de Mr. le Baron de Welden à Milan 1822) — *Rchbch.* fil. l. c. tab. 103 (Portio calycis nervos longitudinales nimis evidentes exhibet).

Nostra Tab. I, fig. 4.

Var. β. lejocalycinum.
Icon nostra tab. II, fig. 1 *a-b.*

Var. γ. Gussonianum.
Icon nostra tab. II, fig. 1 *c-d.*

« *Capitulis primum conicis, demum oblongo cylindraceis, spiciformibus, nudis, magnitudine variabili; floribus, summis exceptis, axi glabro subverticillatis, quoque flore bractea straminea, apice viridula, lanceolata, acuminato-attenuata, aristulata, multinervia, margine scariosula, glabra vel villis paucis obsita, calycis tubum subaequante vel superante, suffulto.* ÷ *Calycis tubo laevigato, cylindraceo, fructifero immutato, lateraliter sparse villosulo, collo non constricto, inter dentes duos superiores sinu levi fisso; nervis* (*prima juventute calycis et basi dentium in calycibus fructiferis exceptis*) *e tela tubi aegre oculo nudo perspiciendis, oculo armato sicuti lineis tenuissimis albicantibus apparentibus; dentibus e basi triangulari trinervia et plus minus evidenter trabeculata subulato-aristulatis, inter se et tubum subaequilongis vel infimo parum longiori, recurvulis vel contortis, virescentibus, inferne margine piligeris, scariosulis, coeterum glabrescentibus.* ÷ *Vexillo lanceolato, acuminato; alis oblongo-lanceolatis, acutis; carina cultriformi, apiculata, acutiuscula.* ÷ *Antheris ellipticis.* ÷ *Ovario, elliptico non stipitato, stylo lineari.* ÷ *Legumine membranaceo subdehiscenti, et lateraliter dirumpenti, suturis crassis, oblongo-elliptico, subtoruloso, rostrato; rostro ensiformi, depresso, viridulo, basi non reticulato vel obsolete nervoso* ÷ *Seminibus* 2-3 *subglobosis, laeviter granulatis. — Tota planta glabra, vel foliolis subtus secus nervum medianum et petiolula pilis brevibus adspersis. — Foliolis polymorpheis, infimis obcordatis, brevibus, evanidis, inferioribus elliptico-lanceolatis vel obovatis; superioribus, subrhombeis, lanceolatis, obovatis vel ellipticis, nervosis, margine longe denticulato-spinulosis, apice setula longiuscula terminatis.* ⊙ Nob.

Var. β. *Floribus minoribus* (quarta parte circiter), *dentibus calycis basi obsolete reticulatis spicis saepe gracilioribus, foliolis parvis, obovatis vel rhombeis.* Nob.

Var. γ. *Foliolis superioribus exacte et stricte lanceolatis* (*inferioribus obovatis*) *spicis strictioribus, elongatis, caule stipulisque sparse villosulis, caeterum uti in var. β.* Nob.

Var. δ. *Capitulis majusculis, globoso-ovoideis, obtusis nec spiciformi-elongatis: magnitudine nucis, et ultra. — Calycis tubo ovoideo, fauce constricto; superne nervis longitudinalibus evidentioribus e tela calycis plus minus elevatis et evidentius transverse reticulatis. — Extant formae quae* (*quoad calycis structuram*) *aegre a typico* T. mutabili *discriminanda sunt*; *et formae quae ob nervos longitudinales elevatos et transverse trabeculatos ad* T. multistriatum *vergunt — Varietas haec* T. mutabilem *cum* T. multistriato *ideo conjungit.*

Descrizione (Saggi autentici).

Radice annua.

Caule semplice o ramoso dalla base, eretto, cilindrico, glabro; striato, in secco, ramificazioni poche ed al più di 3° ordine.

Foglie inferiori lungamente picciuolate, le susseguenti man mano più brevemente, le supreme con picciuolo brevissimo ma non affatto sessili, subopposte (1): picciuolo scanalato superiormente, glabro. Stipole glabre o con qualche pelo sparso; più o meno guainanti e stracciate dove all'ascella nasce un ramo, le inferiori presto scariose colle code allungato-triangolari, acuminate, le superiori colle code conformi ma ancora più lunghe in confronto della porzione adesa, con nervature longitudinali numerose e rilevate. Foglioline polimorfe; le infime fugacissime brevi, obcordate od ossalidiformi, le susseguenti più lunghe, mediocri o grandi, obovate, ellittiche o lanceolate, acute od ottuse all'apice, terminate più spesso da una setola più o meno lunga, tutte più o meno denticolato — o seghettato-spinulose al margine, con nervature elegantemente pettinato-dicotome ed altre più esili interposte, glabre, più pallide di sotto, più verdi di sopra, immacolate, o con leggiera macchia biancastra, indistinta; tutte e tre brevissimamente picciolettate con piccioletto villoso.

Infiorescenza. Peduncoli più o meno grossi, cilindrici, glabri, dapprima brevi poi allungati. Capolini pseudoterminali del caule e dei rami, dapprima conici ed involucrati dalle due foglie subopposte, dipoi nudi per l'allungarsi del peduncolo, oblungo-cilindracei, spiciformi. Fiori fitti (16 mm. lungh. circa); i superiori quasi eretti, i mediani patenti, gli infimi leggermente deflessi massime se fruttiferi, inseriti direttamente sull'asse glabro in verticillastri pluriflori fino ai $^3/_4$ circa della sua lunghezza, poi più evidentemente disposti a spirale; muniti ciascuno di una brattea lanceolato-oblunga, scariosa ai lati e con qualche rara setola acuminato-aristulata, moltinerve, verdognola all'apice poi straminea, ovvero colorata in roseo, subeguale al tubo del calice o più lunga.

Calice con tubo cilindraceo, raramente un po' ovato o leggermente urceolato; rigido, levigato, stramineo, verdognolo solo alla base dei denti, più di rado legger-

(1) V. nota al *T. spumosum.*

mente colorato in roseo, immutato in frutto, villoso lateralmente, glabro, leggermente fesso tra i due denti superiormente; nervature longitudinali molte ma indistinte e non sporgenti dal tessuto del calice (1), visibili al microscopio come altrettante linee sottili, biancastre (salvo alla base dei denti e nel calice giovanissimo, dove spiccano sul tessuto interposto) mascherate nel calice fruttifero. Denti cinque verdognoli massime prima dell' antesi, poi straminei, triangolari alla base e quivi trabecolato-nervosi, trinervi, poi bruscamente lesiniformi uninervi, contorto-reflessi e subeguali al tubo, o l' inferiore un po' più lungo.

Corolla prima biancastra, poi rosea, seccando rugginosa. Vessillo lanceolato-acuto. Ali oblungo-lanceolate, acute. Carena a bistori quasi retto o ricurvo sul dorso, apiculata, subacuta.

Antere ellittiche.

Ovario ellittico non stipitato, desinente insensibilmente nello stilo lineare non rigonfio.

Frutto induviato dalla brattea paleacea, arida, scariosa, e dal calice immutato, ingrandito, ma sempre cilindraceo, non ovato, nè urceolato, liscio, coi nervi mascherati salvo sotto la base dei denti leggermente ricurvi in fuori, e colla corolla persistente raggrinzata, contorta.

Legume membranaceo, oblungo-ellittico, subtoruloso, rostrato, con rostro appiattito, ensiforme, verdognolo, non reticolato o con nervature oscure, colle suture grosse, deiscente o quasi sulla sutura ventrale, e nello stesso tempo colle pareti lacerantisi. Semi 2-3 subglobosi, punteggiati (2), lisci.

Letteratura e critica.

Questa specie fu trovata dapprima da Portenschlag in Dalmazia, e descritta nell' « *Enumeratio Plantarum in Dalmatia lectis* » illustrata dal Barone de Welden (Milano 1822) tab. 12, fig. 1.

Nell'Erbario di Portenschlag, gentilmente concessoci dal Prof. Beck v. Mannagetta Conservatore del Museo Botanico Imperiale di Vienna, se ne conservano cinque esemplari, dei quali tre raccolti dall'Autore, e due di questi annotati di sua mano come segue:

T. mutabile (paleaceum) mihi.

« *Spicis ovatis glaberrimis; dentibus calycinis setaceis, recurvis, foliolis ovatis, acuminatis, inferioribus cuneatis, spinuloso-serrulatis, caule ramoso, erecto. Calyces paleis longitudine tubi suffulti.*

« *Affine T. recurvo W. K. et T. turgido M. B.*; *sed calyces fructiferi minime inflati nec turbinati, rami erecti. Floribus albis dein roseis.*

« *In Insula Lissa in Campogrande* ».

Questi saggi non paiono aver servito alla figura della tavola 12, almeno nel

(1) Vedi generalità sulla sez. *Trigantheum* Nob. p. 183.

(2) In un saggio molto evoluto di Taranto (leg. Ungern-Sternberg) abbiamo trovato fino a quattro semi per legume.

complesso, e questa pare sia stata eseguita su altro materiale. Due altri saggi raccolti pure dall'Autore non portano che il nome della località (Lissa) e la firma dell'Autore. Uno di essi mostra un capolino spiciforme, allungato, ed è anche più avanzato in vegetazione.

Esistono finalmente nell' Erbario di Portenschlag due altri saggi raccolti pure a Lesina, e Lissa dal Botteri, e questi hanno spighe lunghe assai (fino a 10 centim.), mentre le foglioline variano molto di forma e dimensione sullo stesso individuo ed a diverse altezze sul caule.

La fig. 1 della tavola 12 rappresenta le foglioline infime obcordate, che noi abbiamo descritte; ma nei saggi secchi di Portenschlag esse non sono visibili. Potemmo invece osservarle in altri esemplari di Calabria (Erb. Gussone).

Nell'Erbario De Visiani, comunicatoci benignamente dal Prof, Saccardo di Padova, esistono due saggi di *T. mutabile* raccolti dal De Visiani stesso e corrispondenti a quelli di Portenschlag. Uno di essi è depauperatissimo e l'altro molto giovane, ma simile assai nelle membra vegetative alla figura 1 della tab. 12 del Welden.

Savi nelle « Observationes » e nel « Botanicon Etruscum » fa menzione di una varietà del *T. vesiculosum*, caratterizzata dal calice « enervio et avenio ». Su questa varietà il Savi scrive ancora : « *T. apulum annuum glabrum, foliolis acuminatis et tenuissime denticulatis, spica habitiori longa, floribus primum albis deinde subcarneis, calycibus non striatis in quinque longas perangustas et acutas spinulas desinentibus* » Mich. Rar. Plant. p. 59. E più sotto :

« *Varietas C. ex herbario Micheliano omnino similis varietati A. in foliolis, stipulis, capitulorum figura, in bracteis, corollis et leguminibus; calyces vero sunt enervii et avenii, minus etiam inflati sunt, sed hoc oriri potest ex eo quod planta nimium juvenis lecta fuit* ».

Noi abbiamo pure esaminato i saggi dell'Erbario Micheli, cui allude il Savi, e ci siamo assicurati che essi rappresentano il vero *T. mutabile* Portenschlag. Sgraziatamente non sappiamo la località dove questi saggi vennero raccolti. Non si possono quindi considerare come varietà del *T. vesiculosum*, come credeva il Savi.

Nell'Erbario di Tenore non trovammo col nome di *T. mutabile* che un esemplare giovanissimo raccolto a Tresanti da Gussone. Ma nelle appendici della Silloge (5ª e 3ª) vengono da Tenore citate le località stesse, dove Gussone trovò il vero *T. mutabile* Port. (Calabria, Puglia, Rossano, Rosarno, Corigliano, Tresanti), ed i cui saggi noi ebbimo agio di studiare nell'Erbario di Napoli. Accettiamo perciò la sinonimia di Tenore. Siamo incerti invece sull' identità della sinonimia Gussoniana del Prodromo e della Synopsis e ne spieghiamo il perchè:

Gussone raccolse nella località suaccennata (e si conservano tuttora nell' Erbario di Napoli) promiscuamente il vero *T. mutabile* Portenschlag ed un'altra forma, evidentemente diversa, da noi studiata nel suo erbario e denominata da noi *var. Gussonianum*. Le descrizioni, che il Gussone dà del *T. mutabile* nella Synopsis e nel Prodromo, non rispondono esattamente al vero *T. mutabile* di Portenschlag, ma piuttosto alla *var. Gussonianum* Nob., la quale poi in Sicilia è molto diffusa. Essa tiene il mezzo fra il vero *T. mutabile* Port. ed il *T. multistriatum* Koch, differendo da ambedue questi tipi pei caratteri da noi ascritti alla nostra *var. Gussonianum*.

Che la descrizione del *T. mutabile* (Guss., Prod. II, 504 e Syn. II, 342) non corrisponda bene al vero *T. mutabile* Portenschlag, è facilmente desumibile dal confronto delle rispettive caratteristiche.

Leggiamo infatti nella Synopsis l. c. « *T. mutabile*; *glabrum, capitulis ovatis vel oblongo-ovalibus; calycibus fructiferis subinflatis globoso-ovalibus, legumibus 2-spermis* »; la quale frase paragonata con quella più sopra citata di Portenschlag non appare consona. E difatti noi possiamo assicurare che nel genuino *T. mutabile* di Portenschlag i capolini sono *allungato-spiciformi* e non *ovali;* che i calici fruttiferi sono affatto *immutati* e per nulla *inflati*, peggiò poi *globosi* od ovali, ma bensì *cilindrici* o leggerissimamente ristretti superiormente.

La forma invece, che noi abbiamo denominata *var. Gussonianum*, corrisponde meglio alla descrizione del *T. mutabile* Gussone; tanto più che noi abbiamo visti i saggi siciliani provenienti dalle località, dove Egli li raccolse (Cefalù Niccolosi, etc.), ed è su questi saggi che noi stabilimmo la var. *Gussonianum*. Ripetiamo per altro che in Calabria ed in Puglia il Gussone assieme a questa varietà raccolse anche il genuino *T. mutabile* Portenschlag; ma come sia avvenuto, che la descrizione Gussoniana del Prodromo e della « Synopsis » *si riporti piuttosto alla nostra varietà che alla vera specie di Portenschlag, è quanto non sapremmo spiegare.*

Nel rivedere il materiale dell'erbario di Gussone abbiamo trovato una nota di Cesati, nella quale questo Autore riporta una lettera di Ascherson concernente la sinonimia del *T. mutabile* Portenschlag e del *T. mutabile* Gussone.

Cesati scrive quanto segue:

« *T.* mutabile *Guss. herb. non Portenschlag! est legitimum T.* multistriatum *Koch ad fidem speciminis servati in herbario R. Berolinensi lectique a cl. Linkio* (in Italia), *qui ad* T. vesiculosum *stirpem retulerat. Species Kochiana caeterum, teste Tommasinio (in litteris recentissimis ad Ascherson), condita fuit ad speciminulum unicum repertum prope Tergestum, sed abunde provenit in Rumelia, Graecia et Dalmatia; hinc facile invenienda ad oras Adriatici in Italia. Quoad synonimiam sic esse restituenda uti sequitur:*

1. *T. mutabile* Portenschlag!
   non Gussone nec Boissier!
   Synon. = *T. lejocalycinum* Boiss. Spr.

2. *T. multistriatum* Koch.
   Synon. = T. mutabile Gussone et Boiss. non Portenschlag!
   = T. vesiculosum β. rumelicum Gris.

Sic fide Ascherson in litteris de die 4 7[bris.] 1868.

Vercellis 8 7[bris.] 1868.

Cesati ».

La suesposta nota di Ascherson è giusta in ciò solo, che essa riconosce la identità del *T. mutabile* Portenschlag col *T. lejocalycinum* Boiss. et Spr.; nel resto è completamente errata. D'altra parte essa è fondata sulle risultanze di osservazioni fatte su di un esemplare di Link raccolto « in Italia » e certamente mal definito, mentre

noi potemmo osservare i saggi autentici tanto del *T. mutabile* dell'Erbario Gussoniano, quanto quelli del *T. multistriatum* stabilito da Koch nell'Erbario Tommasini.

Donde risulta :

1° Che nell'Erbario di Gussone col nome di *T. mutabile* si contengono due forme diverse, come già più sopra si disse, cioè il *T. mutabile* vero di Portenschlag ed un'altra forma da noi denominata var. *Gussonianum*, sparsa assai in Sicilia.

2ª Che la descrizione Gussoniana del Prodromo e della « Synopsis » corrisponde a quest'ultima varietà, non al vero *T. mutabile* Portenschlag.

3° Che l'esemplare autentico di Tommasini a cui allude l'Ascherson, e sul quale Koch fondò il *T. multistriatum*, *non corrisponde per nulla alle forme contenute nell'Erbario Gussoniano col nome di T. mutabile*, quantunque esso abbia qualche affinità colla var. *Gussonianum* Nob.

4° Finalmente asseriamo, che il *T. vesiculosum* β. *rumelicum* Gris. (Spic. fl. Rumel, p. 35) *non appartiene per nulla* al *T. multistriatum* Koch, ma al *T. setiferum* Boiss. Ma di ciò abbiamo già parlato più addietro.

De Visiani descrisse nella Flora Dalmatica il *T. mutabile* molto accuratamente, e la caratteristica da lui data al calice di questa specie « *cylindrico mox ovali* » è appropriatissima: ma non arriviamo a capire, perchè dipoi nelle osservazioni in calce alla specie faccia uso della parola « *ovalibus* » senz'altro, attribuita ai calici fruttiferi. L'Autore ascrive legumi dispermi al *T. mutabile*, e tali vennero da noi osservati nei saggi autentici di Portenschlag ; ma nei saggi di Puglia, di Taranto, di Firenze (Erbario, questi senza località) trovammo legumi con tre semi, e perfino con quattro.

De Visiani ammette nella sinonimia del *T. mutabile* Portenschlag anche quello di Host, Fl. Austr. II, p. 376. Noi non lo accettiamo, perchè la frase data da Host ci lascia dubbiosi sulla forma, che egli volle descrivere, la quale potrebbe anche essere il *T. multistriatum* Koch.

Host, scrive : « *T. mutabile, calyce subinflato: corolla est primo rosea dein alba* »; Portenschlag scrive al rovescio : « *Calyce minime inflato* » e « *Floribus albis dein roseis* » e così è difatti nel *T. mutabile* vero. Finalmente Host annota il suo *T. mutabile* con « *stipulis villosis* » che nel *T. mutabile* di Portenschlag e di De Visiani sono *glabre*.

Reichenbach fil. l. c. ci ha data una buona frase del *T. mutabile* Port. coi caratteri dei capolini « *conico-cylindraceis*, *fructiferis amplo-cylindraceis* ». Sono da notarsi però le seguenti inesattezze: « 1° *Calycis tubo decemnervio* » (nella figura della tab. 103 sono però disegnati 15 nervi). 2° La figura di dettaglio del calice mostra nervature troppo visibili e neppure trattando il calice a lungo con potassa concentrata, o sottoponendolo a macerazione, si può ottenere una simile apparenza.

Var. β. **lejocalycinum** Nob. (*Boiss. Spr.*).

Abbiamo attentamente studiato il materiale dell'Erbario Boissier appartenente a questa pretesa specie, e ci siamo convinti che il voler scrivere in serie lineare questa forma, equiparandola in valore alle altre del Gruppo (*T. vesiculosum*, *T. mutabile*, etc.), è cosa impossibile. Il T. *lejocalycinum* Boiss. Spr. appartiene come varietà al *T. mu-*

tabile Portenschlag! Le differenze stanno soprattutto nei diametri delle foglioline (carattere variabilissimo anche nel tipo e su di uno stesso individuo) e nelle proporzioni minori del fiore.

Le altre differenze date dal Boissier nella Flora Orientalis, l. c., che cioè il *T. lejocalycinum* differisca dal *T. mutabile*, per avere i denti del calice « *transverse non plicato-rugosi* » non sussistono.

Anche il *T. lejocalycinum*, quantunque in grado minore, ha la base dei denti trabecolata. Oltre al materiale autentico di Boissier abbiamo studiato quello di Heldreich (Grecia).

La var. *lejocalycinum* Nob. cresce anche in Italia (Puglie, Erb. Gussone Napoli ed Erb. Visiani).

Reichenbach fil. aveva già accennato all' affinità del *T. lejocalycinum* col *T. mutabile* colle parole seguenti (Icon. l. c.): « *Moneo cl. Janka* (*Skofitz XVI*, 245) T. lejocalycinum *Boiss. ad* T. mutabilem *Portenschlag referre forsan haud incorrecte. Moneo plantam Sprunnerianam* (T. lejocalycinum) *esse omnino eandem quam cl. b. Gussone sub* T. mutabili *misit Pugliae lectam* ».

Noi abbiamo visti gli esemplari di Puglia, e confermiamo l'asserzione di Reichenbach. Con molta meraviglia però vediamo Janka mantenere nell'ultimo suo catalogo (Trif. Lot. Europ. l. c.) distinto il *T. lejocalycinum* dal *T. mutabile* Port., ritenendo Egli, che il primo abbia il *calice privo di nervi*, almeno nella metà inferiore, ed il secondo un calice *fortemente nervato alla base*. Noi non abbiamo potuto persuaderci di queste differenze.

Var. γ. **lancifolium** Nob.

Questa varietà interessantissima fu da noi istituita su di due saggi raccolti a S. Niccolò di Bari in Puglia dal Gussone (Erbario di Napoli) e dal Gasparrini (Erbario di Pavia). È ovvio comprendere come questa varietà, stabilita sopra due esemplari, non possa avere il valore delle altre ripetutamente riconosciute sopra numerosi esemplari provenienti da località diverse. Ma questa forma (che potrebbe anche essere ibrida) mostra foglioline così differenti da quelle del *T. mutabile* Port., cioè esattamente lanceolate (le inferiori sole obovate), che non potremmo a meno di farne menzione. Queste foglioline sono molto simili a quelle del *T. arvense*. Le spighe sono altresì molto strette ed allungate. Finalmente la

Var. δ. **Gussonianum** Nob.

importantissima, è quella anche che devia maggiormente dal *T. mutabile* tipico per caratteri assai validi, appartenenti ai fiori ed ai capolini; per cui, tenuto anche conto della sua grande diffusione, non sarebbe del tutto fuor di luogo il supporre, che essa debba, a lungo andare, sostituire il raro *T. mutabile* di Portenschlag. Si compone la var. δ. di individui, i quali da una parte toccano assai da vicino il tipo *T. mutabile* e dall'altra il *T. multistriatum* Koch. Hanno del primo i diametri fiorali ed i calici cilindracei, ma leggermente strozzati alla fauce come nel secondo; il tessuto calicinale del tubo è ancora un po' opaco fra i nervi, come nel *T. mutabile*, ma

nel quarto superiore di esso i nervi sono salienti e visibilissimi come nel *T. multistriatum*.

I capolini sono grandi come nel *T. mutabile* ma non spiciformi, bensì globoso-ovoidei, depressi, come nel *T. multistriatum*. Le membra vegetative hanno ora maggiore, ora minore sviluppo, offrendo nell'un caso o nell'altro le caratteristiche delle foglioline di ambedue le specie.

Questa promiscuità di caratteri, a somiglianza delle forme ibride, si accentua in questi individui ora in favore di un tipo ora in favore dell'altro, tantochè noi siamo in dovere di avvertire i lettori, che le caratteristiche date nella nostra diagnosi hanno una costanza relativamente molto limitata.

Non deve altresì recar meraviglia, se le descrizioni dei fitografi anteriori siano un cotal poco discordi nello stabilire i caratteri del *T. mutabile* Portenschlag.

Avviene di questa specie e del *T. multistriatum* Koch quello che già asserimmo avvenire a proposito del *T. scabrum* L. e *T. dalmaticum* Vis., le quali sono specie tipiche. (Vedi Lagopus, Saggio Monog. p. 46). Fra di esse esiste un gruppo (varietà, ibridi?) cioè il T. lucanicum Gasp., il quale consta di individui, che riuniscono, in diversa misura, i caratteri dei due tipi o capisaldi. Nè l'esistenza di queste specie di collegamento pregiudica in qualsiasi modo l'esistenza dei tipi stessi, quantunque occorra al fitografo un lungo e coscienzioso esame e la possibilità di disporre di materiali numerosi e provenienti da tutti i luoghi, dove la specie vegeta, per venire a conoscerne la vera essenza.

Concludendo diremo ;

1° Il *T. mutabile* Portenschlag tipico è specie rara in Italia, anche comprendendovi botanicamente la Dalmazia. — Cresce in Puglia, in Calabria e a Taranto, per quanto a noi consta (Erbarii Gussone, Ungern-Sternberg, Cesati). Di Sicilia vedemmo un esemplare solo nell'Erbario di Gussone raccolto sui monti di Busambra. — 2° Tutti gli altri saggi, o quasi, da noi studiati nell' Erbario di Palermo col nome di *T. mutabile* Portenschlag e provenienti dalle località che più sotto citeremo, *non rappresentano esattamente il* T. mutabile *Portenschlag*, *ma costituiscono un gruppo che sta tra la specie suddetta ed il* T. multistriatum Koch. Questo gruppo, che noi consideriamo come varietà del *T. mutabile* (ma che potrebbe anche essere riunito al *T. multistriatum* Koch con egual ragione) venne da noi denominato var. *Gussonianum*. — 3° Il *T. mutabile* var. *Gussonianum* cresce anche in Calabria e Puglia promiscuamente al *T. mutabile* ed al *T. multistriatum* Koch. — 4° Il *T. lejocalycinum* Boiss. è una varietà abbastanza debole del *T. mutabile* Portenschlag. Cresce anche in Italia (Puglie, Potenza - Erb. Gussone, Visiani). È più diffuso in Oriente (Boissier, Heldreich). — 5° Non sappiamo con esattezza a quale specie sia da riportarsi il *T. mutabile* Host. Fl. Austr. II p. 376, ma a giudicare dalla frase e dalle località pare possa essere il *T. multistriatum* Koch. — 6° Il *T. mutabile* descritto da Reichenbach (Exc. II, p. 49) ed erroneamente dato come sinonimo del *T. vesiculosum* Savi, non lascia dedurre dalla frase se sia da riferirsi al *T. multistriatum* od al vero *T. mutabile* Port. — Giudicando però dalla contraddizione risultante dall'aver Reichenbach citato contemporaneamente la fig. 1 della tav. 12 del Welden (*T. mutabilis*) ed il *T. vesiculosum* Savi, si può con molta probabilità sup-

porre, che il Reichenbach non abbia esaminato i saggi autentici del *T. mutabile*. In questa incertezza però noi tralasciamo addirittura questa sinonimia al pari di quella di Host, tanto più che Reichenbach Fil. non ne fa parola nelle Icones. — 7° Cesati, Passerini, Gibelli, nella Flora It. Comp. riuniscono a torto *T. mutabile* Port. e *T. multistriatum* Koch. La loro diagnosi spetta a quest'ultimo. — 8° Il *T. mutabile* del Compendio della Flora Italiana di Arcangeli, a torto riunito come varietà al *T. vesiculosum* Savi, deve essere, stando alla frase, il *T. multistriatum* Koch.

HABITAT.

Località Italiane.

Calabria	leg.	*Cesati*	(Erb. Roma)
Puglie a Tresanti	»	*Gussone*	(Erb. Napoli)
Basilicata	»	*Id.*	Id.
Taranto fra Puleggiano e Perrone	»	*Ungern-Sternberg*	(Erb. Torino)
? Sicilia (Busambra)	»	*Gussone*	(Erb. Napoli)

Località non appartenenti alla Flora Italiana.

Dalmazia Lissa in Campogrande	»	*Portenschlag*	(Erb. Vienna)
» Isole Lesina e Lissa	»	*Botteri*	Id.
» »	»	*De-Visiani*	(Erb. Visiani Padova)

Var. β. **lejocalycinum** Nob. (Boiss.).

Località Italiane.

Puglie	leg.	*Gussone*	(Erb. Napoli)
Potenza (Lavello)	»	*Id.*	Id.
Puglie	»	*Id.*	(Erb. De-Visiani, Padova)

Località non appartenenti alla Flora Italiana.

Etolia (Grecia)	»	*Nieder et Sprunner*	(Erb. Bossier)
Tessaglia (Grecia) (1)	»	*Heldreich*	Id.

Var. γ. **lancifolium** Nob.

Bari (S. Nicolò)	»	*Gussone*	(Erb. Napoli)

Var. δ. **Gussonianum** Nob.

Napoli - Lago d'Agnano	»	*Heldreich*	(sub. T. vesiculoso, Erb. Firenze)
Castellammare	»	*Sorrentino*	Id.
Calabria a Corigliano	»	(Erbario Napoli).	

(1) Questo saggio mostra foglioline grandi quasi come nel tipo.

	Località		Raccoglitore
Sicilia.	Margini della via Bonfornello-Cefalù	»	(Erbario Napoli)
	Etna	»	*Parlatore* (sub. T. vesiculoso, Erb. Firenze)
	Cefalù	»	*Tineo* (Erb. Palermo)
	Novara	»	*Sequenza* (Erb. Firenze)
	S. Stefano	»	*Id.* Id.
	Etna presso Adernò	»	*D.r Ross* (Erb. Palermo)
	Monte Scuderi Valdemone	»	*Citarda* (Erb. Palermo)
	Via a S. Niccolò del Bosco	»	(Erbario Palermo)
	Niccolosi	»	(Id.)
	Trapani - Busambra	»	*Cesati* (Erb. Cesati)
	Isole Lipari	»	*Mandralisca* (Erb. Firenze)
	Alicudi (Eolie)	»	*Pasquale* (Erb. Firenze)
	Isole Eolie	»	*Mandralisca* (Erb. Palermo).

Distribuzione Geografica.

Osservazioni. — Il *T. mutabile* colle sue tre varietà ha un'area abbastanza ristretta. Il tipo colla varietà *lancifolium* abita l'Italia meridionale (Puglie, Basilicata, Taranto, ecc.), e si estende di là fino in Dalmazia e quindi in Grecia colla varietà *lejocalycinum*. Della Sicilia non vedemmo che un esemplare di Busambra, ma dubitiamo assai che questa specie vi cresca.

La sua var. *Gussonianum* invece è molto sparsa in Sicilia e nelle isole Eolie e sulle coste mediterranee del Napoletano e nelle Calabrie estreme.

Subspecies IV.

T. Aintabense *Boiss. Hausskn.*

Boiss. Fl. Or. II, p. 140.

Icones, Nostra Tab. II, fig. 3.

Osservazioni. — Questa specie si distingue assai facilmente pei caratteri dati dagli Autori.

Osserveremo solo che dall'esame del materiale Boissieriano ci risultarono alcune leggere modificazioni da aggiungere alla descrizione stessa. Il tubo del calice mostra soventissimo fino a 50 nervature longitudinali ravvicinatissime, e fra esse, massime internamente, il tubo è finissimamente pieghettato; al di fuori invece è affatto liscio. Il tubo è quasi cilindrico e leggermente ovato. Boissier ritiene questa specie affine al *T. setiferum*, ma non ci pare di poter convenire in ciò coll'illustre Autore. Per la tessitura e forma del calice il *T. Aintabense* rammenta il *T. mutabile* var. *Gussonianum*, ma per la forma dei petali si approssima al *T. xerocephalum*, ed anche per le brattee e per la brevità dei denti. — Potrebbe invece avere affinità col *T.*

setiferum per la grandezza e forma dei capolini e per le membra vegetative. Manca però nel *T. Aintabense* la setola apicale delle foglioline.

HABITAT.

Ispadrul presso Aintab (Siria) (*Boissier*).

III.

T. xerocephalum Fenzl.

Pugill. 1, pl. nov. Syr. et Taur. occid. N. 10 (1842). — *Boiss.* Fl. Or., II, p. 140. — *Nyman* Consp. Fl. Europ. p. 177. — *Janka Trif. Lot.* Europ. p. 154

T. moriferum Boiss. Diagn. Ser. 1. 9, p. 28.

ICONES, Nostra Tab. II, fig. 4.

« *Capitulis primum involucratis, subgloboso-conicis, demum breviter pedunculatis vel semper involucratis et oblongo-ovoideo-cylindraceis. — Floribus densissimis; bracteis inferioribus brevibus, suborbicularibus, superioribus paullatim longioribus, obovato-cuneatis, omnibus multinerviis, margine subtiliter scariosis et apice breviter mucronatis.* ÷ *Calycis tubo primum cylindraceo, dein turbinato-pyriformi, inflato, multinervio, non trabeculato, stramineo, coriaceo, latere bifariam piloso, caeterum glabro; dentibus tubo duplo et ultra brevioribus, patentibus.* ÷ *Petalis obtusis, carina pallidiori, alis vexilloque rubellis* ÷ *Legumine monospermo* ».

« *Caule a basi ramoso, foliolis parvis, obovato-cuneatis vel sub-orbicularibus, margine plus minus denticulato-spinulosis, apice truncatis, rotundatis, rarissime acutis, et saepius mucronatis* » ⊙ Nob.

OSSERVAZIONI.

Questa specie è distintissima da tutte le altre della Sezione **Trigantheum**. Rammenta il *T. vesiculosum* ed il *T. setiferum* solo a cagione del suo calice fruttifero turbinato. Ma siamo lontanissimi dall'ammettere un rapporto qualsiasi di affinità specifica fra *T. xerocephalum* e *T. vesiculosum* o *setiferum*. Escludendo un'affinità specifica, rimane per altro ferma l'apparente dipendenza di queste specie da una Stirps comune agli altri **Trigantheum**.

Il *T. xerocephalum* differisce dal *T. vesiculosum* e dal *T. setiferum* col quale ha pure una lontana rassomiglianza nelle membra vegetative, soprattutto per i petali ottusi all'apice, per la forma delle brattee dimorfe, pei capolini globosi piccoli e poi allungato-cilindracei, ma sempre piccoli. depressi; per le foglioline subrotondo-ovate, prive di setola apicale, ecc., ecc. Il calice del *T. xerocephalum* quantunque piriforme-turbinato a maturanza, manca assolutamente di qualsiasi reticolo o trabecola trasversale

ed è pochissimo accrescente o quasi immutato: i denti sono assai più brevi del tubo e di solito glabri. Sul tubo stanno lateralmente due file di peli piuttosto lunghi e più numerosi che nel *T. setiferum*, dove spesso sono rari ed appena discernibili.

La descrizione di questa specie data dal Fenzl l. c. è esattissima. L'A. osserva in una nota, che fa seguito alla descrizione, essere questa specie affine al *T. vesiculosum* « *per l'indole delle brattee* »; ma questa osservazione non ci pare a proposito; poichè appunto nella forma delle brattee e nel loro dimorfismo avremmo ragione di trovare una divergenza fra *T. xerocephalum* e *vesiculosum*.

Boissier ha stabilito una varietà β. *minus* fondata anche sulle brattee più brevi del tubo, ma siamo propensi a credere che questa varietà sia insussistente pel fatto della variabilità, anche in uno stesso capolino, della lunghezza delle brattee. Potrebbe tutt'al più ammettersi la ragione del minor diametro dei capolini.

Il *T. moriferum* Boiss. l. c., altra volta ritenuto dall'A. come specie autonoma venne dipoi (Fl. Or. l. c.) riunito al *T. xerocephalum* come sinonimo della varietà β. *minus*. Nelle « Diagnoses » pare potersi rilevare che il calice del *T. moriferum* invece di essere guarnito di due file di peli lateralmente, come nel *T. xerocephalum*, sia « *adpressiuscule hirtulo* », quantunque poi più avanti leggasi, che il calice fruttifero sia « *praeter dentium basin hirtulam, glabro* ».

Ad ogni modo noi non possiamo dilucidare meglio queste apparenti contraddizioni, perchè non potemmo esaminare i saggi di *T. moriferum* nell'Erbario Boissier.

Distribuzione Geografica.

Lidia, Cilicia, Siria, Isola di Rodi (*Boissier*).

NB. Il signor Defilippi, Custode del Regio Orto Botanico di Torino, trovò questa specie crescente selvatica sui colli Torinesi (presso la Villa Nota) certamente sfuggita alla coltivazione, o giunta in Italia casualmente con altri semi.

CLAVIS SPECIERUM ET SUBSPECIERUM ANALYTICA

A — Corolla calycem *parum superante*. Foliolis omnibus *lato-obovato-cuneatis*, apice *truncatis*, vel *obtuso-rotundatis*, margine *obsolete denticulatis*. Dentibus calycis tubo *triplo quadruplove* brevioribus. Calyce fructifero amplo, *sacciformi*, ovato-*conoideo*, *grosse reticulato*, ansulis *maximis*, dentibus *retrorsum flexis*. Leguminis rostro *basi reticulato*.

T. spumosum *L.*

AA — Corolla calycem (dentibus comprehensis) *duplo et ultra superante*. Foliolis (infimis exceptis) *lanceolatis* vel *ellipticis* (rarius obovatis), *acutis* vel etiam obtusiusculis (sed tunc mucronulato-setuligeris), omnibus margine *argute serrulato-spinulosis*. Dentibus calycis *tubum dimidium saltem* aequantibus, saepius tubo *aequilongis*. Legumine rostro basi *non*, vel *obscurissime* reticulato-venoso.

B — Vexillo lanceolato *obtusiusculo*, vel elliptico-oblongo, apice rotundato.

C — Calyce *turbinato*, latere *bifariam villosulo*, bracteis *obovatis*, *brevibus*, apice *mucronatis*, margine *lato-scariosis*, nervis *tenuibus*. Carina alisque *pallide roseis*, vexillo *saturate rubente*, *lanceolato*, *obtusiusculo*

T. xerocephalum, Fenzl.

CC — Calyce *cylindraceo*, basi villosulo, *coriaceo*, bracteis oblongo-*lanceolato-obovatis*, nervis *crassis*, *elevatis*, petalis *concoloribus*. Vexillo elliptico apice *rotundato*

T. Aintabense Boiss. Hausskn.

BB — Vexillo *lanceolato-acuto vel acuminato ;*

D — Calyce *cylindraceo* vel levissime ovoideo, *coriaceo*, *rigido*, *laevigato*, bifariam villosulo vel glabrescenti; fructifero *immutato semper cylindraceo*, nec inflato nec reticulato (ima basi tantum et infra dentes venulis transversis tenuibus percurso); nervis longitudinalibus *aegre* oculo nudo *perspiciendis*, tubo longitudinaliter facillime *scissile*

T. mutabile Portenschlag.

DD — Calyce fructifero *turbinato* vel *ovoideo-oblongo*.

E — Calice fructifero *turbinato*.

F — Calyce (jam sub anthesin oblongo-obovato) *vesicario*, glabro vel superne villosulo; inter nervos longitudinales *distantes*, (ima basi excepta) *reticulato ;* reticulis *quadrilateris, magnis ;* inter reticula *subtilissime scarioso*

T. vesiculosum Savi.

FF — Calyce *non vesicario*, dentibus basi ciliatis, tubo bifariam villosulo, *subinflato*, coriaceo, *rigidiusculo*, longitudinaliter facile *scissile* et inter nervos longitudinales *adpressos et numerosos obscurissime ruguloso, superne tantum* trabeculis *obsoletis notato*, *non evidenter* reticulato. Capitulis *parvis* ovoideo-subglobosis (nucis avellanae magnitudine)

T. setiferum Boiss.

Calyce glabro, trabeculis superne evidentioribus (in nonnullis exemplaribus obscure reticulato reticulis minimis) . . . var **Grisebachianum** Nob.

EE — Calyce fructifero *ovoideo-oblongo*, *non vesicario* et *parum* inflato, nervis longitudinalibus *approximatis*, *crassissimis*, *elevatis*, *superne tantum* trabeculis obliquis conjunctis *non evidenter* reticulato. Capitulis *subgloboso-ovoideis magnis*,

T. multistriatum Koch.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I

TAVOLA I

1. **Trifolium spumosum** L. — *a*) Un fiore — *b*) Il Vessillo — *c*) Un'ala — *d*) Una carena — *e*) Alcuni stami ($^{10}/_1$) — *f*) Un ovario giovane — *g*) Un ovario più avanzato in età, colla genicolatura dello stilo — *h*) Il frutto induviato — *i*) Il legume — *k*) Il seme.

2. **Trifolium vesiculosum**. *Savi*. — *a*) Un fiore — *b*) Il vessillo — *c*) Un'ala — *d*) Una carena — *e*) Alcuni stami ($^{10}/_1$) — *f*) L'ovario — *g*) Il frutto induviato — *h*) Il legume — *i*) Un seme — *k*) Un lembo del calice fruttifero ($^{10}/_1$).

3. **Trifolium setiferum**. *Boiss*. — *a*) Il frutto induviato — *b*) Un lembo del calice fruttifero ($^{10}/_1$) — var. **Grisebachianum** Nob. *c*) Il calice fruttifero — *d*) Un lembo del calice fruttifero ($^{10}/_1$) — *e*) Il legume — *f*) Un seme.

4. **Trifolium mutabile** *Portenschl*. — *a*) Un fiore — *b*) Il calice aperto — *c*) Il vessillo — *d*) Un'ala — *e*) Una carena — *f*) Gli stami ($^{1}/_{10}$) — *g*) L'ovario — *h*) Il frutto induviato — *i*) Il legume — *k*) Un seme.

...alli disegnò

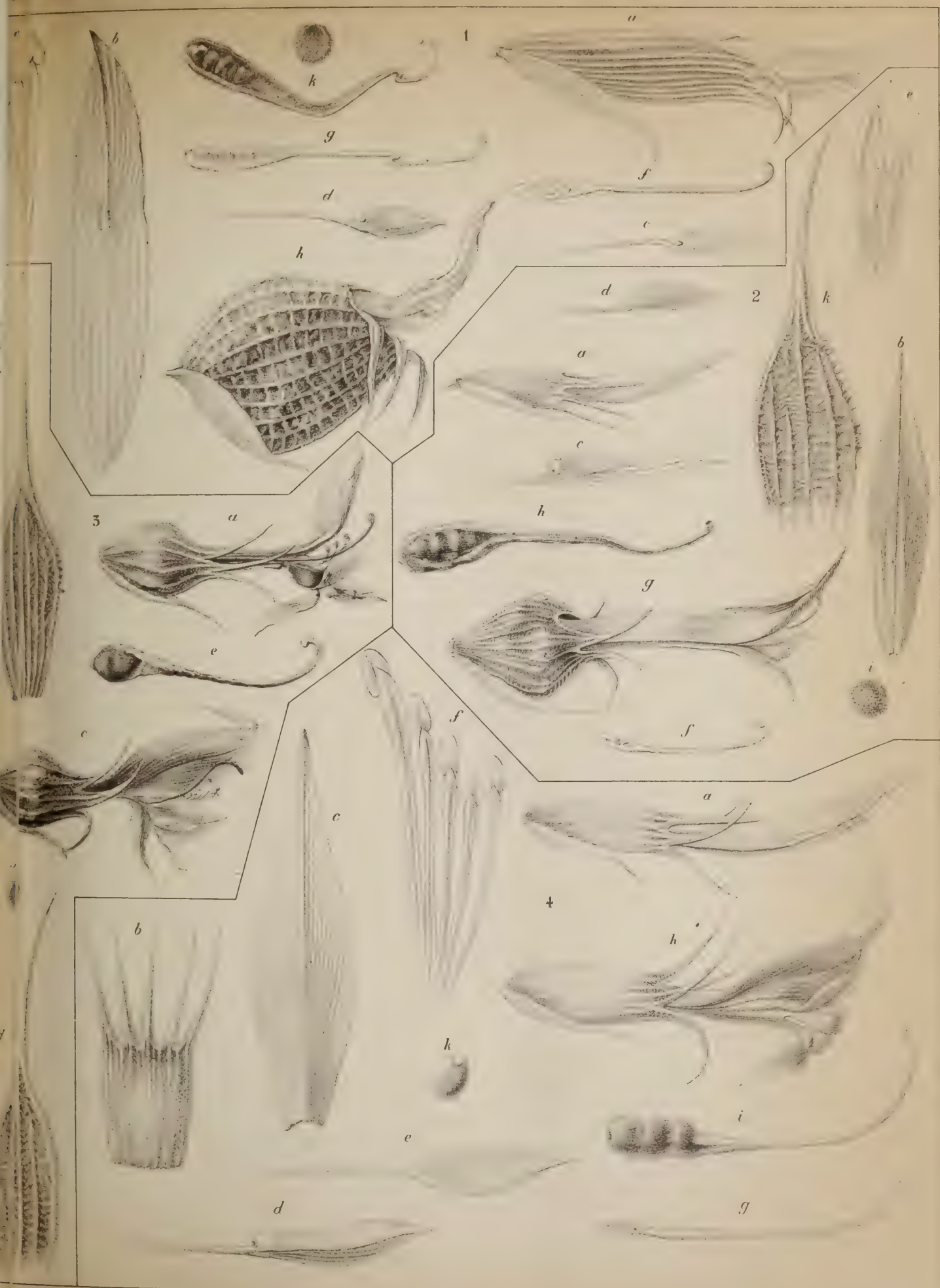
Lit. Salussolia, Torino

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA II

TAVOLA II

1. **Trifolium mutabile.** *Portenschl.* var. **leiocalycinum** *Boiss.* — *a*) Il frutto induviato — *b*) Due lembi del calice fruttifero ($^8/_1$) — var. **Gussonianum** Nob. *c*) Il calice fruttifero — *d*) Due lembi del calice fruttifero ($^{10}/_1$).

2. **Trifolium multistriatum.** *Koch.* — *a*) Un fiore — *b*) Il vessillo — *c*) Un'ala — *d*) Una carena — *e*) Alcuni stami ($^{10}/_1$) — *f*) L'ovario — *g*) Il frutto induviato — *h*) Due lembi del calice fruttifero ($^8/_1$) — *i*) Il legume — *k*) Un seme.

3. **Trifolium Aintabense** *Boiss.* — *a*) Un fiore — *b*) Il calice aperto — *c*) Il vessillo — *d*) Un'ala — *e*) Una carena — *f*) Gli stami ($^{10}/_1$) — *g*) L'ovario — *h*) Il legume.

4. **Trifolium xerocephalum.** *Fenzl.* — *a*) Un fiore — *b*) Il calice aperto — *c*) Il vessillo — *d*) Un'ala — *e*) Una carena — *f*) Gli stami ($^{10}/_1$) — *g*) L'ovario — *h*) Il frutto induviato — *i*) Il legume — *k*) Un seme.

5. **Trifolium vesiculosum.** *Savi.* subvar. **stenodictyon** Nobis *a*) Il frutto induviato — *b*) Un lembo del calice fruttifero ($^{10}/_1$).

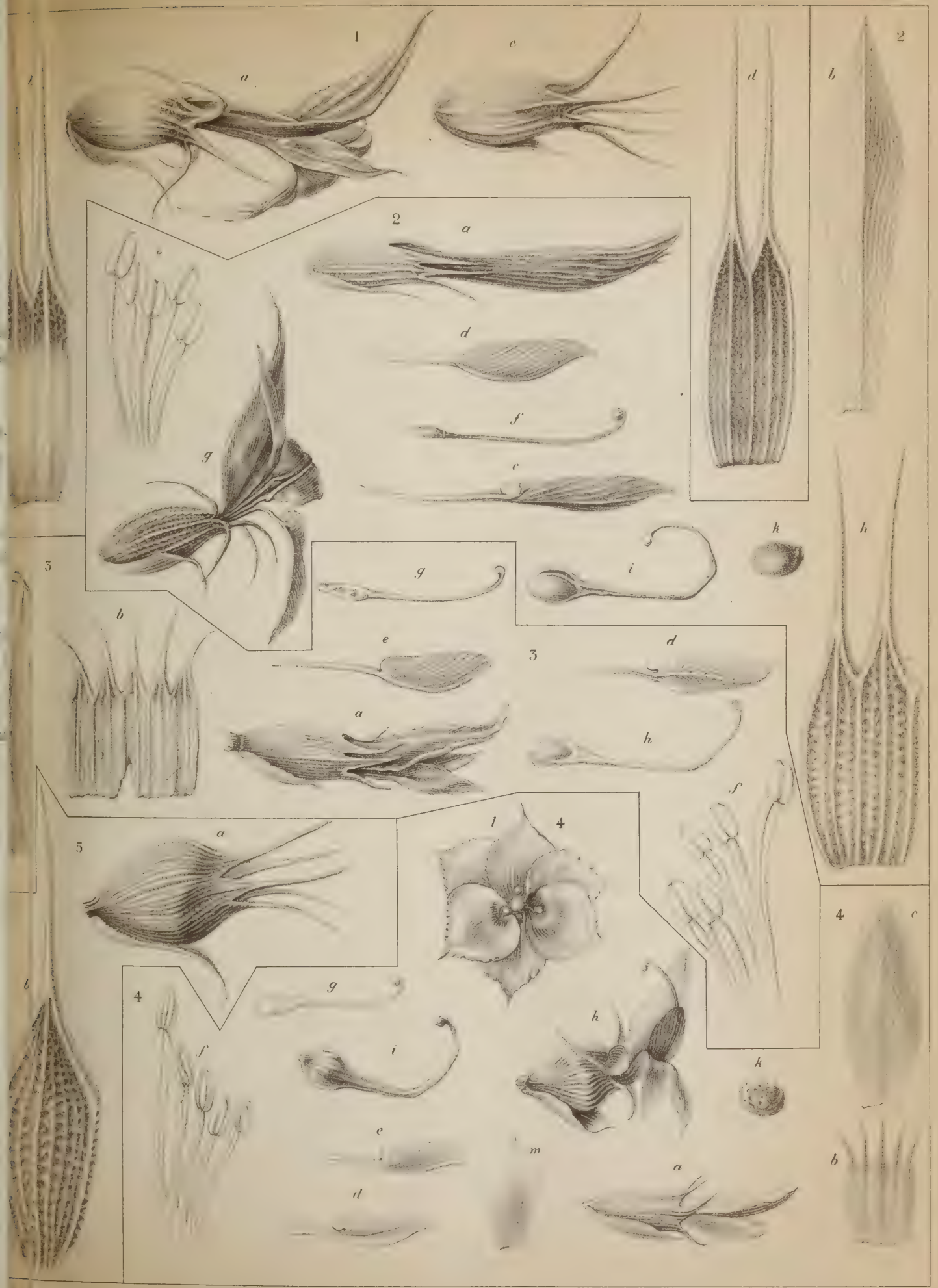
Lit. Salussolia, Torino.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA III.

TAVOLA III.

FIG. 1ª. — Figura schematica e sinottica dei rapporti morfologici della *Stirps Trigantheum*.

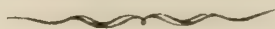
» 2ª. — Sezione trasversale del calice maturo del *T. spumosum* L. — Le due epidermidi interna ed esterna si addossano l'una sull'altra negli spazii interposti tra le nervature $\left(\frac{3}{BB} \text{Zeiss}\right)$.

» 3ª. — Sezione trasversale di un calice maturo del *T. mutabile* PORT. — Tra le due epidermidi e tra una nervatura e l'altra s'interpone un tessuto di riempimento formato da elementi allungati, fibriformi, sclerotizzati, fittamente intrecciati = *scl.* $\left(\frac{1}{D} \text{Zeiss}\right)$.

» 4ª. — Gli elementi fibriformi *scl* sclerotizzati disposti in piano: *flb* fibre del libro costituenti in gran parte le costole del calice $\left(\frac{1}{D} \text{Zeiss}\right)$.

» 5ª. — Gli stessi elementi fibriformi poco sclerificati in calice non ancora maturo $\left(\frac{1}{D} \text{Zeiss}\right)$.

» 6ª. — Gli stessi elementi in calice giovanissimo, non ancora sclerificati $\left(\frac{1}{D} \text{Zeiss}\right)$.

» 7ª. — Una porzione di fibra del libro veduta di profilo, per dimostrare il modo di disporsi delle cellule cristallifere sulla superficie esterna $\left(\frac{1}{D} \text{Zeiss}\right)$.

Sectio *(Stirps)* TRIGANTHEUM Nob.

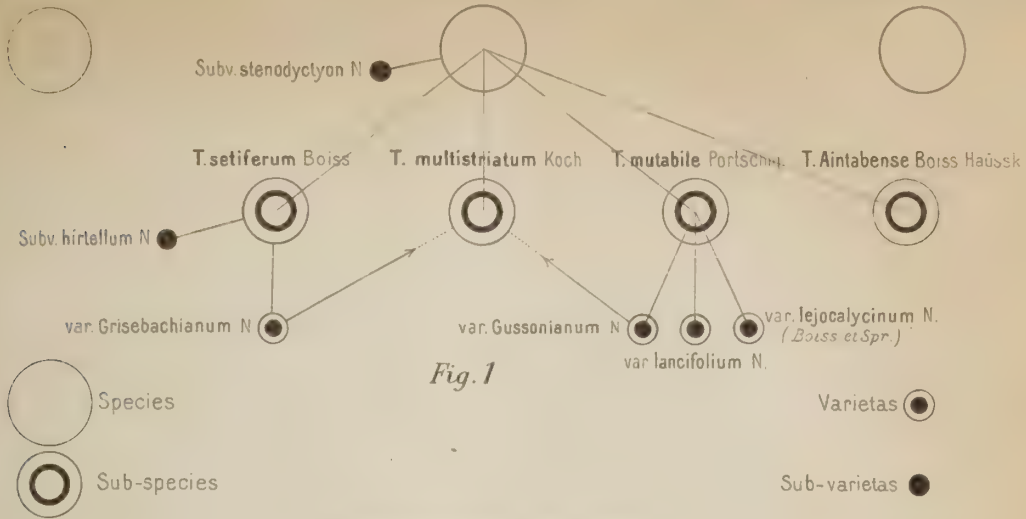
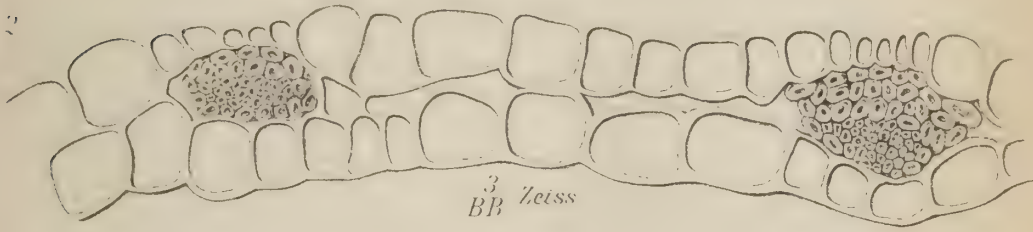
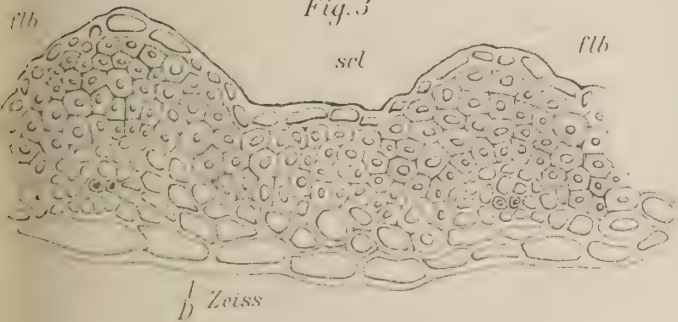
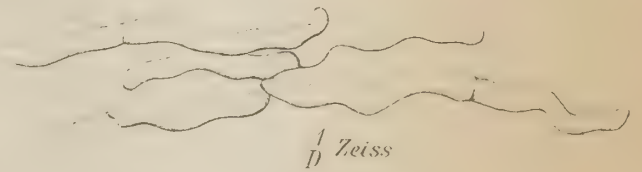



Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 6

Fig. 5

Fig. 7

Fig. 4

...elli disegnò

Lit. Salussolia, Torino

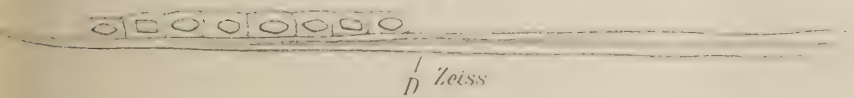
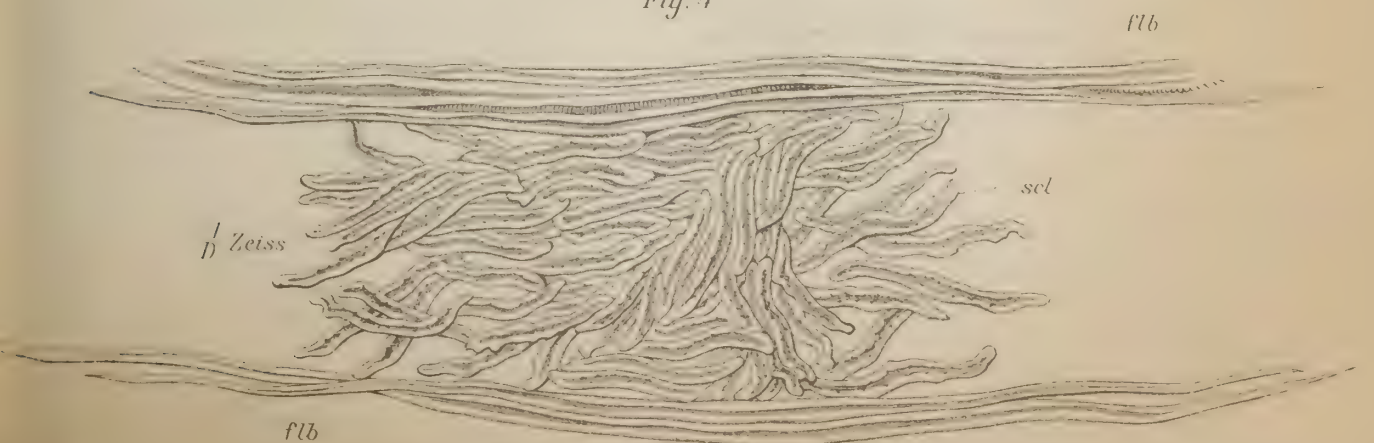
RICERCHE ANATOMO-FISIOLOGICHE

SUI

TEGUMENTI SEMINALI

DELLE

PAPILIONACEE

DEI

Dottori **ORESTE MATTIROLO** e **LUIGI BUSCALIONI**

Memoria approvata nell'adunanza del 21 giugno 1891

PARTE I. — ANATOMIA

PREFAZIONE.

> « *De natura si dubitas, ipsam, quaeso,*
> « *limato cultro excute* » (T. Bartolini).

La Botanica va esplicandosi in questi ultimi tempi secondo due concetti direttivi: da una parte lavori istologici ed anatomici di chiarissimi ingegni vanno svelando di giorno in giorno nuovi segreti sulla intima costituzione dei vegetali; dall'altra una falange di biologi si affatica ad indagare il valore fisiologico dei loro organi e i vicendevoli rapporti col mondo esterno.

I Tegumenti seminali hanno pure essi svegliato la diligente attenzione dei botanici; ma mentre in questo campo ha dominato finora il concetto anatomico, non ne è parimente progredito lo studio biologico.

Colle presenti ricerche abbiamo tentato, per quanto era possibile a noi, di investigare il tegumento seminale simultaneamente sotto questi due punti di vista, scegliendo a questo scopo i semi appartenenti ad una delle più ovvie famiglie vegetali, nei quali la perfezione di struttura ha raggiunto un grado assai elevato.

Queste ricerche devono esser fatte sotto tre punti di vista differenti, i quali però si completano. Studieremo quindi dapprima la costituzione dei tegumenti seminali delle Papilionacee quale si presenta allo stato adulto, sciegliendo alcuni tipi nelle differenti sezioni ammesse dalla maggior parte dei botanici; questo sarà il compito della parte anatomica. In secondo luogo indagheremo quale sia l'origine e quali siano i processi evolutivi che conducono il tessuto tegumentale dallo stato embrionale a quello adulto, e ciò formerà il capitolo destinato alla storia di sviluppo.

Col corredo delle cognizioni risultanti dagli studi precedenti cercheremo infine di giungere alla interpretazione dello scopo funzionale dei tessuti e degli organi che in essi abbiamo osservato. In questa parte fisiologica ci limiteremo però a cercar di risolvere quei problemi che hanno speciale riguardo alle particolarità anatomiche e ad alcuni organi la cui funzione, quantunque avesse attirato l'attenzione degli studiosi, fu erroneamente interpretata o rimase affatto sconosciuta. Questa parte sarà seguita da una rivista bibliografica dei lavori pubblicati sinora sopra il Tegumento seminale delle Papilionacee.

A queste ricerche proseguite per lungo tempo abbiamo consacrata tutta la nostra attenzione. Se i nostri modesti intendimenti potranno essere parzialmente raggiunti siamo debitori in gran parte a chi ci volle generosamente assistere sia col consiglio, sia colla provvista di materiali adatti. Ai Prof. G. Gibelli, R. Pirotta, O. Penzig, G. Klebs, P. Baccarini e ai Direttori dei principali Orti Botanici rendiamo perciò le più sentite azioni di grazie.

ANATOMIA

I semi delle Papilionacee non presentano all'osservatore notevoli varietà nelle forme esterne, malgrado sieno oltremodo numerosi i generi e le specie di questo gruppo naturale distribuiti in tutte le Flore e sotto tutti i climi. Noi vediamo infatti dominare in tutti una uniformità quasi costante nel complesso dei loro caratteri vegetativi e riproduttivi.

In generale si può ritenere, salve le dimensioni, come caratteristico l'aspetto globoso-reniforme dei semi delle Papilionacee quale vediamo tipico nel *Phaseolus*.

Non staremo quindi a fare un esame minuto di tutte le modificazioni che dalla forma più o meno sferica di un *Pisum*, di un *Abrus* ci portano grado grado a considerare quella schiacciata, lentiforme di una *Vicia*, o di un *Ervum*.

Ai trattati agricoli lasciamo la cura di queste ricerche che hanno interesse dal solo punto di vista diagnostico. Ad essi lasciamo pure l'ufficio di notare tutte le caratteristiche svariatissime che si possono desumere oltre che dalla forma, dallo studio del colore e dalla considerazione dell'aspetto esterno dei semi, perchè all'occhio specialmente e al tatto si differenziano i varii semi delle Papilionacee.

Noi rivolgiamo le nostre ricerche ad altro scopo. Prima però di investigare il tegumento seminale dal punto di vista anatomico, vediamo che una più attenta indagine, anche senza l'aiuto di lenti, rivela in tutti i semi delle Papilionacee la presenza di organi il cui valore anatomico e biologico è di alta importanza.

Esiste nei tegumenti seminali delle Papilionacee una regione in corrispondenza della punta radicale dell'embrione (Tav. I, fig. 1, 2) designata già dagli antichi anatomici col nome di *ilo* od *ombelico*, sulla quale si trovano alcuni organi disposti in serie longitudinale, lungo il piano passante per la fessura intracotiledonare.

Questi organi sono in numero di tre, e a partire dall'estremità rivolta verso la punta radicale, noi li designeremo rispettivamente coi nomi di:

Micropilo — Chilario — Tubercoli gemini.

Il *Micropilo* (Tav. I, fig. 2, *M*) rappresenta l'apertura micropilare dell'ovulo. Esso, per lo più triangolare e formato da un canale che permette appena in certi semi l'ingresso di una setola fina, stabilisce una via di comunicazione fra lo esterno e i tessuti che attorniano la punta radicale.

In contatto immediato col micropilo si nota il *Chilario* (Tav. I, fig. 2, *C*) il quale è rappresentato da due valve, strette, lunghe appena pochi millimetri (*Pisum*. *Medicago* . . . . .) oppure alcuni centimetri ed avvolgente in tale guisa quasi i tre quarti del seme (*Mucuna*. *Physospermum*, *Physostigma* . . . . .). La regione occupata dal Chilario è fiancheggiata da due rialzi che circoscrivono una cavità od una gronda (Tav. I, fig. 2, *C*), al fondo della quale sta l'organo sopradescritto.

Il chilario è facilmente distinguibile, oltre che per le particolarità morfologiche, anche per il colore differente da quello di tutto il resto della superficie del tegumento. Così nella *Vicia Faba* è nero, nel *Phaseolus* e nel *Lupinus* bianco, giallastro nel-l'*Abrus* . . . . .

In moltissime specie sulle labbra chilariali incombe un tessuto bianco giallastro, ultimo residuo del funiculo.

Le labbra chilariali circoscrivono una fessura lineare, distinta per la colorazione costantemente bianca ed estesa quanto l'organo; essa si continua in una specie di cavità, nella quale osserveremo un tessuto particolarmente interessante. Vi ha un certo rapporto fra la lunghezza del chilario ed il volume dei semi, perchè nei semi grossi (*Mucuna*, *Physostigma*, *Physospermum* . . . . .) esso è allungato, mentre è ridotto ad una corta insenatura nei piccoli semi albuminati (*Lotus*, *Medicago*).

All'estremità del chilario opposta al micropilo si trova una macchietta nera discernibile ad occhio nudo solamente nei semi più grossi, la quale segna il punto dove il fascio vasale del funiculo si addentra nel tegumento (Tavola I, fig. 2ª *F*).

Oltrepassato il chilario, ma quasi in immediato contatto, (*Phaseolus*) oppure a più o meno grande distanza, riscontriamo quelle produzioni che noi abbiamo indicato col nome di *Tubercoli gemini* (Tav. I, fig. 2ª *T*). Costituiscono questi un organo formato da due bitorzoletti, separati da un solco disposto sulla stessa linea della rima chilariale, i quali sporgono più o meno dalla superficie del tegumento.

Nei semi di *Phaseolus* colorati sono abbastanza evidenti, mentre nelle varietà bianche si presentano più piccoli. Nelle *Vicie* e nel *Pisum* sono appena accennati e discosti assai dal chilario, inoltre la divisione in due metà è in questi semi e in altri riconoscibile solamente all' esame microscopico. Nelle varie specie di un genere possono pure osservarsi differenze nella ubicazione dei tubercoli (*Vicia*).

Il colore di questi organi è più carico di quello del residuo tegumento od anche un po' diverso; così in alcuni semi di *Phaseolus* (varietà colorate) sono rosso-caffè, mentre il resto del seme è maculato diversamente e nella *Vicia Faba* essi sono debolmente colorati in giallo-bruno e talvolta sotto all'azione dell'acqua appaiono verdognoli per granuli clorofillini contenuti; nei semi bianchi (*Phaseolus*) spiccano per la loro tinta livida.

Non esiste un rapporto fra lo sviluppo dei tubercoli gemini e la grossezza del seme, quantunque naturalmente sieno un po' più grossi nei semi voluminosi; piuttosto si potrebbe accettare l'ipotesi che nei semi fortemente colorati sieno un po' più accennati che non in quelli incolori. (*Phaseolus*, varietà colorate e bianche).

Il *Micropilo*, il *Chilario* ed i *Tubercoli gemini* sono costantemente disposti dal lato funiculare del seme e costituiscono ciò che in complesso veniva indicato coi nomi di *area ilāre*, *cicatrice*, *ombelico del seme*, *ilo*, ecc. . . . .

Occorre qui notare che i nomi *Chilario* (1) e di *Tubercoli gemini* (2) furono da noi introdotti per ragioni speciali sulle quali più tardi si avrà occasione di discutere.

---

(1) Il nome di *Chilario* è derivata dal greco χεῖλος (Labbro) a causa della forma e dei movimenti proprii all'organo (V. Note fisiologiche).

(2) Il nome di *Tubercoli gemini* deriva da ciò che essi osservansi appaiati sotto forma di tubercoli nel maggior numero dei semi.

Il *Chilario* corrisponde all'*ilo*, all'*ombelico* di molti autori, i ed *Tubercoli gemini* rappresentano le *Ghiandole basilari*, le *Caruncule*, gli *Strophioli*, *Spermotilio*, degli Autori. Il complesso di questi organi a sua volta costituisce per noi l'*apparato chilariale*, la *regione chilariale o ilāre*.

Accennato così brevemente alle particolarità morfologiche superficiali del seme delle Papilionacee, procediamo ora nella minuta indagine dei tegumenti seminali delle singole specie, studiando: 1°) i vari strati che compongono il tegumento a partire dalla superficie esterna del seme, 2°) analizzando nei varii semi gli organi sopracitati.

Come risulterà dalle nostre ricerche ci crediamo autorizzati a dividere il tegumento seminale delle Papilionacee nei seguenti strati:

I. ***Strato delle cellule malpighiane*** (1) nel quale studieremo:

a) Cera e membrane di rivestimento.

b) Malpighiane propriamente dette.

II. ***Strato delle cellule a colonna.***

III. ***Strato profondo*** suddiviso nei seguenti piani:

a) di cellule ovali a pareti sottili ed a stretti meati. (*Piano superficiale*).

b) di grandi cellule tangenzialmente allungate, a braccia assai sviluppate e munite di punteggiature cribriformi. In questo piano decorre il fascio vasale e si incontrano (quando sono presenti) le cellule tanniche. (*Piano mediano*).

c) di cellule schiacciate, spesso assai irregolari sovrastanti alla membrana basale ed ai residui albuminosi (2). (*Piano interno o profondo*).

Prima di dare principio alle descrizioni dei semi da noi esaminati, sentiamo il dovere di avvertire il lettore che le presenti ricerche, oltre che ai semi citati, vennero estese a 133 altre specie, rappresentanti 72 generi proprii alle differenti sezioni e alle differenti flore. Di tutte queste non abbiamo creduto opportuno tener parola, non presentando esse, dal punto di vista anatomico, fatti degni di particolare menzione.

Quantunque questo lavoro, per l'indole sua, non sia diretto a risolvere questioni di sistematica, tuttavia nutriamo speranza che il lettore potrà dai risultati ottenuti inferire tutta la importanza che nella sistematica avvenire potranno avere le ricerche indirizzate in questo senso, onde tentare almeno di raggiungere lo scopo a cui, secondo il nostro parere, deve tendere la Scienza. Essa deve togliere cioè l'empirismo nella seriazione delle forme, tentare di riconoscere i gruppi veramente naturali esistenti, accordarsi nello stabilire l'*equipollenza dei gradi di dignità*, che si attribuiscono alle singole forme di una *Stirps* (3), tanto per le specie, che per le sottospecie e le varietà, di modo che ognuna di esse sia differenziata dalla corrispondente forma di ordine immediatamente superiore per caratteri di ugual valore.

Trattando in particolare delle *Papilionaceae*, famiglia ben circoscritta, ma sva-

---

(1) Vedasi l'origine di questo nome: Mattirolo, *La linea lucida*. Torino 1885, Mem. Acc. delle Scienze.

(2) Ciascuno di questi piani sarà poi suddiviso in serie cellulari.

(3) Vedasi la discussione di questa grave questione nella magistrale prefazione dei signori Gibelli e Belli alla *Rivista critica e descrittiva delle specie di* Trifolium *italiane*. Memorie della R. Acc. delle Scienze di Torino. Vol. XXXIX e quanto uno di noi scrisse ultimamente. — Mattirolo, *Sul valore sistematico della* Saussurea depressa *Grén*. Malpighia. Anno III.

riatissima nelle sue forme, dobbiamo convenire che gli odierni criterii di sua sistemazione ci appaiono ancora troppo incompleti e troppo poco fondati, specialmente nell'ordine del loro valore e della loro subordinazione, per permetterci, prima di una lunga serie di esperienze che crediamo indispensabili, (sul tipo di quelle condotte da Nägeli e Peter sul genere *Hieracium* (1)), di tentarne una classificazione. Questa certamente, secondo il nostro modo di vedere (motivato dalle presenti osservazioni), dovrebbe differire assai da quella attualmente accettata dalla maggior parte dei botanici descrittori per quanto riguarda le *Stirpi*.

La mancanza del materiale occorrente a tale opera colossale e più ancora la deficienza nostra, ci hanno consigliati a camminare sulla scorta della anatomia e della istologia più che della sistematica. Per la pratica acquistata nel lungo periodo di queste osservazioni noi possiamo asserire però che le *Stirpi* almeno, se non i *generi*, potranno dallo studio diligente e comparato del tegumento seminale (e di tutto il complesso di tessuti e di organi risultanti dalla evoluzione dell'ovario), avviarsi ad un nuovo indirizzo sistematico, corrispondente ai criteri di pratica scientifica, che è pure mestieri introdurre nella scienza, se si vuole finalmente giungere a risultati duràturi e non a semplici enumerazioni seriate delle forme.

A noi mancò la lena e la mente per condurre a termine tale lavoro; speriamo che altri ci vorrà seguire nella stessa strada e che il nostro modesto tentativo potrà essere incitamento a più estese ricerche comparate, alle quali certamente corrisponderà un risultato pratico eccellentissimo.

In questo lavoro ad ogni capitolo abbiamo fatto seguire una conclusione che ha riguardo ai fatti osservati e che potrà servire a chi non interesserà di conoscere direttamente tutti i risultati parziali ottenuti dall'esame delle singole specie.

Il lavoro nostro riescì noioso per la troppa minutezza nelle descrizioni dei singoli tegumenti; speriamo che il Lettore benevolo, ci vorrà scusare pensando che in questa maniera solamente si può giungere ai risultati sicuri nelle scienze di osservazione.

CAPITOLO PRIMO.

a). — CERA

L'importanza biologica dei rivestimenti cerosi e più ancora le osservazioni assai discordi degli Autori che ci precedettero sopra questo argomento ci obbligano a trattarlo più dettagliatamente di quanto potrebbe meritare. Le osservazioni furono estese a numerose specie di semi.

Tetragonolobus purpureus. Moench. (Tav. I[a], fig. 3[a] *C*)

In questi semi la cera è facilmente riconoscibile ed uniformemente sviluppata sotto forma di una pruina glauca, facilmente esportabile colle dita, colla bollitura in

(1) Nägeli e Peter, *Die Hieracien Mittel Europas. Mon. bearb. der Piloselloiden.* München 1885. Parte generale.

alcool . . . . . Al microscopio appare come formata da tanti bastoncini avvicinati, perpendicolarmente impiantati sulla superficie del seme, a volta diritti e bacteriformi, a volta (analogamente a quelli conosciuti proprii della *Strelitzia* e dei giovani internodii del *Saccharum*) un po' ricurvi alla loro estremità libera. La lunghezza di questi bastoncini è in media da 6 a 9 micromill., il loro spessore medio varia da 1 a 2 microm.

Manca la cera sui residui funicolari che rivestono il chilario.

Le reazioni sono quelle conosciute tipiche per le sostanze cerose.

Tetragonolobus biflorus. SERING. La superficie tegumentale di questo seme presenta un rivestimento ceroso assai evidente, identico a quello ora descritto.

Tetragonolobus siliquosus. ROTH. Quantunque appartenente allo stesso genere questa specie presenta la superficie esterna leggermente opaca, ma priva di cera. Occorre però ricordare una particolarità istologica la quale potrebbe indurre in errore. Se si fa scorrere con tutta delicatezza sulla superficie seminale una punta qualsiasi, quella appare come rigata nei tratti in cui venne toccata e le strie così ottenute appaiono alla lente splendenti come se si trattasse di un lieve rivestimento ceroso. Al microscopio però non appaiono i tipici granuli cerosi, non si vede un qualsiasi rivestimento stratificato, nè fatti a lungo bollire i detti semi nell'alcool o in alcool ed etere perdono questa loro facoltà; nè pure finalmente facendo scaldare i preparati in acqua (V. DE BARY) si osserva la produzione di piccole goccioline alla superficie del tegumento seminale.

Questo fenomeno che non è proprio solo del **T. siliquosus**, si deve forse alla straordinaria sottigliezza dello strato esterno della membrana di rivestimento, la quale come vedremo avvolge il seme, ciò che riesce dimostrato dopo il trattamento alla Russow.

Del resto dobbiamo qui ricordare come anche non costantemente sui semi delle Papilionacee, specialmente se conservati a lungo, si trovino sulla esterna superficie delle minute granulazioni giallastre, irregolarmente distribuite, le quali si devono forse a speciali essudazioni (1).

Ervum Lens. LIN.

Nell'**Ervum** il SEMPOLOWSKI descrive una cuticula « *auf deren Aussenfläche ein Körniger in Kochendem Alcohol löslicher Wachsuberzug aufgelagert ist.* » (V. *Bibl.* pag. 24, Fig. 14, 19).

Orbene numerose osservazioni non ci lasciarono riconoscere le caratteristiche descritte da SEMPOLOWSKI. — Contro alla superficie dello esterno strato della membrana che riveste il seme si osservano bensì numerosi minutissimi prolungamenti bastonciniformi molto rifrangenti, i quali interposti fra l'esterno strato di rivestimento e la superficie libera delle malpighiane, allontanano la fronte di queste da quello. Forse questi bastoncini i quali a primo aspetto si assomigliano a produzioni cerose

(1) In queste ricerche è d'uopo fare somma attenzione ai materiali plasmatici o grassi minutamente divisi, provenienti dall'albume, quando è presente, o dai cotiledoni, i quali con estrema facilità nell'operare il taglio vengono a disporsi sulle superficie libera del seme e possono trarre in errore.

furono descritti come tali dal SEMPOLOWSKI. Noi ne riparleremo nel capitolo dedicato allo studio delle malpighiane. (Tav. I[a], fig. 13).

Sopra i semi dell'**Ervum** si producono le strie di cui abbiamo già parlato a proposito del **Tetragonolobus siliquosus** facendo scorrere lievemente una punta sovra di essi. La bollitura prolungata in alcool non altera il fenomeno, il quale anche qui va dovuto alla sottigliezza e alla poca resistenza dello strato esterno della membrana di rivestimento (Tav. I[a], fig. 13, *M. P*).

Ervum Ervilia. LIN. Questa specie a superficie seminale priva di cera, presenta, analogamente alla precedente, i piccoli bastoncini rifrangenti, ma meno sviluppati.

Trigonella foenum graecum. LIN. Anche per questa specie il SEMPOLOWSKI descrive e figura uno straterello ceroso *« mit einem Körnigen in Kochendem Alcohol löslichen Wachsüberzuge versehene Cuticula* (Tav. II, fig. 19).

L'alcool bollente, il reattivo di Russow, la bollitura dei semi in alcool addizionato di etere, ci diedero sempre risultati negativi. TSCHIRCH *(Angewandte Anatomie)* figura la *Trigonella* priva di rivestimento ceroso. Come la precedente si comporta pure la **Trigonella hibrida.** POURR.

Lupinus albus. LIN. Ciò che si è detto delle precedenti specie vale a proposito del **Lupinus** nel quale pure il SEMPOLOWSKI descrive uno straterello ceroso *(Körnerartige Wachsuberzuge)* negato ultimamente dall'HÖHNEL (V. HABERLANDT., *Bibliografia*).

Oltre alle specie citate vennero pure esaminati i seguenti semi, i quali tutti si dimostrarono privi di produzioni cerose:

Arachis hypogea. LIN.
Astragalus falcatus. LAM.
Abrus praecatorius. LIN.
Baptisia minor. LEHM.
Cicer arietinum. LIN.
Colutea arborescens. LIN.
Coronilla valentina. LIN.
Cytisus nigricans. LIN.
Robinia stricta. HFFMSG.
Robinia viscosa. VENT.
Scorpiurus vermicularis. LIN.
Genista tinctoria. LIN.
Lathyrus sativus. LIN.
Lotus corniculatus. LIN.
Lotus ornithopodioides. LIN.
Medicago confinis. KOCH.
Medicago radiata. LIN.
Phaseolus multiflorus. LAM.
Robinia pseudoacacia. LIN.
Sophora japonica. LIN.
Trifolium incarnatum. LIN.
Trifolium subterraneum. LIN.
Vicia Faba. LIN.

e molte altre specie dei generi **Melilotus, Anthyllis, Physostigma, Ornithopus, Onobrychis**, ecc., ecc.

Dalle osservazioni fatte risulta che le sostanze cerose si trovano solo eccezionalmente presenti sulla superficie esterna della membrana di rivestimento dei semi delle Papilionacee.

Siffatte produzioni non furono trovate nemmeno costanti in tutte le specie dello stesso genere. Sulla superficie esterna dei semi conservati a lungo in cattive condizioni si trovano bensì delle granulazioni minute irregolarmente distribuite, ma queste si devono considerare non altrimenti che essudazioni anormali. Corpi stranieri, i fun-

gini addentrantisi nello spessore della membrana di rivestimento, li abbiamo osservati relativamente in pochi casi e principalmente sopra semi già da alcuni anni raccolti della *Colutea arborescens*, la quale normalmente presenta una superficie perfettamente liscia.

Le nostre ricerche concordano anche con quelle del Beck (1) il quale, pure a differenza del Sempolowski, non potè osservare un rivestimento di granuli cerosi sulla superficie tegumentale della *Vicia Faba*.

b) — MEMBRANA DI RIVESTIMENTO.

I semi delle Papilionacee hanno la superficie esterna rivestita da uno strato protettore stato finora dagli Autori descritto come cuticula o strato cuticulare. Le nostre ricerche in proposito, estese a semi non solo appartenenti alle Papilionacee, ma anche ad altre famiglie vegetali [Cucurbitacee - Crucifere - Solanacee - Labiate......], permettono di dare a questi strati una diversa interpretazione.

Pur riconoscendo in molti casi una comunanza di caratteri istologici e microchimici colle cuticule genuine, in specie nei semi maturi, noi fummo condotti a ritenere che questi strati devono essere riguardati come analoghi al materiale che riveste gli spazi intercellulari (*Auskleidung* degli Autori tedeschi).

Questa conclusione si fonda sulle particolarità istologiche e microchimiche unicamente spiegabili colle considerazioni che si possono trarre dalla storia evolutiva dell'ovario e degli ovuli. L'ovario infatti, secondo il nostro modo di vedere, in tutto il periodo di sviluppo, anatomicamente (2) si deve riguardare come l'analogo di una grande cavità intercellulare e quindi la superficie di quegli organi che in esso sono contenuti deve essere conformata come lo sono gli strati che rivestono gli spazi intercellulari; ciò che infatti si osserva.

Venendo ora alle singole osservazioni occorre premettere che, analogamente ai rivestimenti intercellulari, distinguiamo nella membrana di rivestimento dei tegumenti seminali due strati:

1° Uno strato esterno di natura chimica (3) affine alle cuticule, quando è robusto, identico invece pel modo di comportarsi coi reagenti, al rivestimento degli spazii intercellulari, quando è sottile, come avviene nel maggior numero dei semi delle Papilionacee.

2° Uno strato mucilaginoso affine a quello che si osserva negli spazii intercellulari.

VICIEAE

Vicia Faba. Lin.

La membrana di rivestimento si comporta un po' diversamente da quanto osserveremo nella maggior parte dei semi. Sottile su tutto l'ambito di questo essa aderisce intimamente alle malpighiane per mezzo di gracili prolungamenti cuneiformi che si addentrano tra cellula e cellula e terminano in punta dopo un breve tratto.

---

(1) V. Beck, pag. 566, *Bibliografia*.

(2) Queste condizioni morfologicamente differentissime motivano analoghi rapporti istologici.

(3) Va notato però in questa circostanza che la sostanza dello strato esterno presenta in certi casi particolarità microchimiche tali che meriterebbero ulteriori studii.

È molto difficile dimostrare la esistenza di uno strato mucilaginoso, quantunque si possa riguardare come tale uno straterello di pressochè uguale valore microchimico dello esterno strato dal quale appaiono dipartirsi i prolungamenti e che trattato con acqua di Javelle e poi col reattivo di Russow si colora debolmente in bleu.

Sul chilario lo strato esterno è visibile sino contro ai residui del funiculo. Su questo tessuto è difficile stabilire se esso realmente esista a causa del pigmento nero e dei residui cellulari che intralciano la osservazione; è tuttavia molto probabile che non si arresti al punto sovra indicato. Si addentra nel micropilo passando al di sopra di un rudimentale residuo funicolare e, come negli altri semi, sulla interna faccia delle malpighiane e delle cellule sottostanti si confonde colla vera membrana di rivestimento.

L'acido cromico confermerebbe l'ipotesi che la membrana di rivestimento sia anche in questo caso composta di due strati, inquantochè esso scioglie i prolungamenti e la membranella che li cementa, più rapidamente dello strato esterno. L'acido solforico invece la isola unitamente alle sue punte.

Il cloruro di zinco iodato e la reazione di Russow li colorano in giallastro.

Vicia cassubica. Lin.

In questo seme i due strati sono sottilissimi.

Vicia narbonnensis Lin.

La membrana di rivestimento abbastanza ispessita fra cellula e cellula si assottiglia in corrispondenza del vertice degli elementi. Lo strato esterno è assai ispessito, l'interno ialino. La tintura di jodio provoca una colorazione gialla della membrana e della sommità delle malpighiane. Il jodio e l'H_2SO_4 mettono in evidenza lo strato mucilaginoso bleu-chiaro. Lo stesso fatto si ottiene, ma in modo ancor più evidente, se al reattivo di Russow si fa precedere l'acqua di Javelle. Quest'ultima esportando i pigmenti, permette di riconoscere che lo strato esterno della membrana di rivestimento dà una colorazione gialla col jodio ed H_2SO_4, l'interno si mantiene incoloro o diventa debolmente bleu, mentre la sommità delle cellule impregnata alquanto di suberina si colora in giallo. Questo risultato chiarisce i fatti un po' dubbi che si riscontrano nella *V. Faba*, dove a causa della forte impregnazione dei pigmenti, lo strato interno della membrana non dà la tipica reazione delle membrane di rivestimento.

Cicer arietinum. Lin.

Il *Cicer* è un buon materiale per lo studio della membrana di rivestimento. Qui è evidente lo sdoppiamento in due strati; uno sottilissimo esterno ed uno interno robusto che tappezza le cellule malpighiane inegualmente sviluppate addentrandosi alquanto fra cellula e cellula.

Sulla regione del chilario cessa il rivestimento assai discosto dall'organo a causa dei residui del funiculo che occupano una larga zona e come avviene per la *Vicia Faba*, rendono difficile la osservazione.

Sul micropilo scompare colle malpighiane e lo strato esterno è ivi alquanto più robusto.

Col cloruro di zinco iodato si colora debolmente in giallo lo strato esterno, mentre

l'interno si mantiene incoloro e spicca sul fondo bleu delle sottostanti cellule. La reazione di Russow svela la presenza dello strato esterno, che colorato in giallo, si scioglie rapidamente nell'acido solforico, mentre lo strato interno assume una pallida tinta bleu.

Lathyrus sativus. Lin.

Lo strato esterno è formato da una lamina sottile che decorre ondulata formando tanti piccoli rialzi conici al di sopra dello strato interno il quale è poco sviluppato. (Tav. I, fig. 17, *M*). Questo tegumento si presta pure assai bene per lo studio della membrana di rivestimento al di sopra del chilario, perchè le cellule di quest'organo non sono pigmentate e non sopportano residui funicolari.

Lo strato interno giunto contro alle cellule di rinforzo si rigonfia e si arresta. L'esterno si continua ancora per un buon tratto e poi scompare. Esistono però lungo il decorso di quest'organo residui lamellari, ma questi nulla hanno di comune con dette membrane trattandosi di residui di membrane cellulari.

Pisum sativum. Lin.

La membrana di rivestimento è ovunque sottile, persino sui tubercoli gemini. Si addentra nel micropilo sino sulle cellule sottostanti alle malpighiane. Del resto nulla di notevole al riguardo.

Ervum Lens. Lin.

La membrana che riveste questo seme è poco sviluppata, così che è difficilissimo riconoscere lo strato interno. Lo esterno invece è assai distinto e siccome le malpighiane terminano a cono, esso segue tutte le ondulazioni della superficie seminale. Nulla di notevole incontriamo sull'apparato ilàre. I processi chiodiformi che attraversano la membrana verranno descritti parlando delle malpighiane e sono rappresentati nella Tav. I, fig. 13, *P* e *M*.

Medicago confinis. Koch.

Questo seme si presta assai bene per le nostre ricerche. Le cellule malpighiane terminano colla estremità libera a cono. Fra i singoli avvallamenti ed al di sopra di tutte le punte decorre lo strato interno enormemente sviluppato; mentre l' esterno rappresenta solo un esilissimo velo. Quello si arresta contro i residui funicolari, sui quali passa soltanto lo strato esterno, che va confondendosi colle lamelle mediane delle cellule. Una splendida reazione si ottiene col metodo di Russow, inquantochè la disotto dello strato esterno che si colora in giallo, spicca la mucilagine perfettamente incolora, entro la quale si impiantano le punte delle cellule malpighiane colorate in giallo-rossastro. Solamente dopo una prolungata azione del reagente lo strato interno si colora debolmente in bleu.

Al di sopra dei tubercoli gemini lo strato interno si inspessisce sulla linea mediana, senza presentare però le particolarità che vedremo nel *Phaseolus*.

Trattata con bleu d'anilina ed esaminata successivamente in glicerina, la membrana che riveste questo seme presenta lo strato mucilaginoso colorato fortemente in bleu e mantiene il colore per alcuni giorni.

Il cloruro di zinco iodato colora la mucilagine in bleu che si fa però sempre più chiaro negli strati superficiali.

La mucilagine è sciolta dalla potassa bollente e dall'acido cromico (Tav. I, fig. 11, *S E*, *S.I.*).

PHASEOLEAE.

Phaseolus multiflorus. Lam.

Lo strato esteriore della membrana decorre sottilissimo su tutta la superficie del seme, eccetto che in corrispondenza della fossetta interposta fra le due metà dei tubercoli gemini, ove si inspessisce, si fa pieghettata e dal lato interno invia dei prolungamenti capitati nel robusto strato mucilaginoso che lo separa dalle malpighiane. I prolungamenti sono a loro volta uniti alla lamella mediana di queste ultime, mercè fibrille tenuissime (Tav. IV, fig. 9, *S.E.* *S.I.*).

A mano a mano che ci facciamo distanti dalla fossetta sopra menzionata le produzioni capitate vanno scomparendo e lo strato mucilaginoso si rende solo più riconoscibile con adatti trattamenti microchimici.

Sul chilario la lamina esterna, fattasi alquanto più robusta, riveste i residui funiculari, ma cessa sulle cellule che segnano il limite del distacco dal funiculo, dove è sostituita dalle lamine esterne delle membrane di queste cellule.

In corrispondenza del micropilo la membrana di rivestimento si addentra nell'apertura per continuarsi sulla faccia delle malpighiane rivolta verso l'asse del condotto col rivestimento degli spazi intercellulari. Nel punto di ingresso appare un pochino più sviluppata.

L'acido cromico distacca e scioglie, benchè lentamente, l'esile strato esterno ed i prolungamenti di cui è fornito nella regione dei tubercoli gemini. Da quest'acido è pure sciolto ed assai più rapidamente lo strato mucilaginoso sottostante.

Il cloruro di zinco iodato colora lo strato esterno in giallo e mette pure in evidenza su tutta la superficie del seme l'esile strato mucilaginoso che vi si mantiene pressocchè incoloro.

Nella varietà bianca del *Phaseolus multiflorus*. Lam. la membrana di rivestimento presenta gli stessi caratteri e così pure si osserva in altre varietà.

Dolichos sesquipedalis. Lin.

In questa specie lo strato esterno è assai inspessito e munito di punte sulla sua faccia interna. Sui residui del funiculo riveste solamente le cellule allungate ripiene d'amido. Lo strato mucilaginoso sottostante è dovunque molto sviluppato.

Nella regione micropilare la membrana di rivestimento termina sulla faccia interna delle malpighiane o almeno si confonde ivi colla membrana dell'*Auskleidung* delle cellule sottostanti che riveste tutto il sistema degli spazii intercellulari aprentisi nella cavità del micropilo.

Sui tubercoli gemini lo strato esterno è rafforzato.

Physostigma venenosum. Bal.

Lo sdoppiamento nei due strati è distinto. Sul chilario non si può seguire la membrana al di sopra delle cellule di rinforzo.

Glycine chinensis. Curt.

La membrana è distinta nei due strati egualmente sviluppati ed invia fra le malpighiane prolungamenti foggiati a chiodo i quali presentano un rigonfiamento nel punto in cui attraversano la mucilagine.

Kennedia latifolia. Lind.

Questa specie presenta una membrana di rivestimento debolmente lignificata, come lo sono pure le cellule di rinforzo del chilario e la sottoposta lamella mediana.

PODALIRIEAE.

Baptisia australis. R. Br.

(Tav. I, fig. 5 e 19).

Il più chiaro e senza dubbio anche il più istruttivo esempio di membrana di rivestimento l'abbiamo nei semi del genere *Baptisia*. In tutte quante le specie esaminate (*Baptisia exaltata* Sweet., *B. minor.* Lehm., *B. tinctoria.* R. Br., *B. commutata*...) la membrana si presenta sviluppata così da lasciarsi molto agevolmente esportare col coltello.

Lo strato esterno è abbastanza sottile (V. fig. *SE*), l'interno robusto e di colore giallo verdastro (V. fig. *SI*). Con un buon obbiettivo ad immersione si possono mettere in evidenza in questo strato delle granulazioni rifrangenti, minutissime ed assai ravvicinate le une alle altre; talvolta invece presenta lo intiero strato un aspetto grumoso.

Questa disposizione spicca ancora meglio facendo bollire delle sottilissime sezioni nella potassa caustica; anzi talvolta con questo reagente si può osservare che nella immediata vicinanza dello strato esterno partono tanti prolungamenti che dividono in tanti compartimenti lo strato interno. Questa segmentazione non è però costante, osservandosi invece in altri punti una stratificazione in senso tangenziale. Dopo lunga azione il reagente stacca la membrana dalle malpighiane.

La fossetta fra i tubercoli gemini è uno dei punti dove si può studiar meglio, tanto a fresco quanto coi metodi di colorazione, questi prolungamenti che si avanzano nello strato interno. Essi hanno la forma di chiodetti a larga base e non terminano prima di aver raggiunto le malpighiane.

Al di sopra dei residui funiculari del chilario non esiste lo strato interno. Esso termina con una estremità rigonfia alla base di questo tessuto, mentre lo strato esterno si confonde colla membrana stessa delle sue cellule, alle quali aderisce e non si può così decidere fin dove arrivi.

Sul micropilo, la membrana giunge fin contro i resti cellulari che ne circondano l'apertura. Esiste però una lamina che si porta fin contro l'orlo ed è la stessa che ricopre i resti funiculari.

La reazione di Russow produce una tinta giallo-bruna dei due strati, ma il colore è più carico sull'esterno.

Col cloruro di zinco iodato entrambi gli strati si colorano in giallo ma con diversa gradazione.

Floroglucina e acido cloridrico (V. fig. 5 e 19). Questo reagente determina una

colorazione rosso-violacea nello strato interno. Il colore a seconda dei semi e a seconda del punto in cui si fa la sezione, anche in uno stesso seme, varia di gradazione dal rosso più carico al rosso sbiadito o quasi chiaro. Spesso la colorazione è diffusa, ma per lo più si possono scorgere numerosi e minuti granuli rossi inglobati in una massa gialla, oppure anche un fondo rosso inglobante granuli gialli. Lo strato esterno si mantiene giallo.

Questa reazione è molto importante anche perciò che colorando in rosso lo strato interno, si può esattamente fissare il punto ove questo termina contro ai residui del funicolo. Le singolari punte che abbiamo riscontrato nella fossetta che sta fra i tubercoli gemini si colorano del pari in rosso e racchiudono degli strati giallastri.

Ma questa reazione mette ancora in evidenza un altro fatto.

La stessa colorazione rossa si osserva ancora sulla lamina intercellulare che decorre fra le malpighiane e le cellule di rinforzo e sul così detto *Auskleidung* o rivestimento degli spazii intercolonnari sottoposti alle malpighiane.

L'analogia di colorazione lascia riconoscere una analogia di composizione fra l'*Auskleidung* e la membrana di rivestimento.

L'acido solforico stacca lo strato esterno lasciando in sito nello strato interno i prolungamenti colorati in rosso dalla floroglucina.

Sezionata tangenzialmente la membrana previamente trattata con floroglucina appare costituita da tanti poligoni divisi da setti chiari, nei quali stanno accumulate granulazioni rosse e gialle inglobate a loro volta in poligoni secondari più piccoli.

GALEGEAE.

Colutea arborescens. Lin.

Nulla di notevole relativamente al modo di comportarsi della membrana di rivestimento sull'apparato ilàre, ove si riscontra solo più lo strato esterno.

La reazione di Russow ed il cloruro di zinco iodato colorano lo strato interno in bleu pallido, l'esterno in giallo.

Nei semi da lungo tempo conservati è difficile fare una buona preparazione della membrana di rivestimento, perchè frequentemente un micelio decorre nello spessore dello strato interno; nei semi prossimi a maturità o da poco raccolti (almeno in quelli che si avevano a disposizione) la membrana è invece evidentissima, per il grande sviluppo, per la presenza di strie radiali e infine perchè si mantiene incolora la mucilagine di fronte ai reattivi sopracitati.

Robinia pseudoacacia. Lin.

(Tav. 1ª, fig. 6, *SI*, *SE*).

Il grande sviluppo che assumono in questo seme i due strati della membrana concede di fare osservazioni molto importanti; occorre però avvertire, che appunto in causa del suo grande spessore, la membrana si stacca assai facilmente.

Col reagente di Russow lo strato esterno assume la tinta ordinaria gialla; l'interno si mantiene incoloro o si fa leggermente bleuastro.

Robinia viscosa. Vent.

Sul chilario il primo di questi strati si confonde colla lamina suberificata che incornicia le cellule e si infiltra negli spazii intercellulari più esterni. Questa impalcatura di suberina è resistentissima all'acido cromico.

Robinia stricta, Hffmsg.

Questa è forse una delle specie ove si possa studiare con maggior profitto la costituzione di tali membrane. Lo strato esterno è robusto, ma ancora più è lo interno; quello si colora in giallo e questo invece in bleu chiaro col reattivo di Russow.

I due strati si portano fin contro i residui funiculari ove giunti, l'esterno si comporta come è stato indicato, mentre l'interno si arresta rigonfiandosi alquanto.

Quest'ultimo poi si può suddividere in tre zone (V. tav. I, fig. 6); una superiore in contatto immediato collo strato esterno, fortemente rifrangente ed estremamente sottile; una mediana robusta e debolmente rifrangente ed una infine interna analoga alla prima per sottigliezza e aspetto ottico e che si confonde colla lamella mediana degli elementi malpighiani.

Questa ultima zona non si deve considerare come appartenente alle cellule, perchè si stacca assieme alle altre quando si faccia rigonfiare i preparati coll'acido solforico e non è visibile sopra ogni fronte cellulare.

Lo strato interno si scioglie nella potassa caustica bollente.

Amorpha fragrans. Sweet.

Si presenta il tegumento di questo seme, per quanto ha rapporto colla membrana, analogo a quello della *Robinia*, solamente lo strato interno è meno sviluppato.

GENISTEAE.

Lupinus albus. Lin.

Il robusto strato mucilaginoso si colora in bleu e lo strato esterno in giallo col cloruro di zinco iodato. Solamente due sottili striscie fiancheggianti lo strato mucilaginoso e le linee che segnano il prolungamento delle lamelle mediane interposte fra le malpighiane si mantengono incolore. (V. Tav. I, fig. 4 e 7).

Lupinus hirsutus. Lin.

Le malpighiane sono raccolte in gruppi separati gli uni dagli altri da spazii ove manca qualsiasi traccia di sostanza; solo le parti basali delle cellule sono fra loro intimamente congiunte.

Il reattivo di Russow determina un forte rigonfiamento delle fronti cellulari e in conseguenza motiva la scomparsa degli spazi vuoti e nello stesso tempo colora in bleu pallido la sottile mucilagine e in giallo intenso lo strato esterno che manca al disopra degli spazii triangolari vuoti.

Cytisus nigricans. Lin.

Lo strato esterno è sottile; l'interno si può invece metter bene in evidenza col reagente di Russow, in grazia del suo colorito chiaro che spicca sul fondo giallo dello strato precedente.

L'acido cromico scioglie completamente la membrana di rivestimento.

Sul chilario e sul micropilo si comporta come negli altri semi.

Genista tinctoria. Lin.

La membrana di rivestimento è abbastanza robusta e i due strati bene distinti. Il primo di questi sul chilario si confonde collo strato esterno suberificato delle cellule dei residui funicolari; entrambi poi si addentrano assai nella cavità micropilare.

La reazione di Russow colora in giallo chiaro l'esterno e in bleu chiaro l'interno.

HEDISAREAE.

Coronilla valentina. Lin.

I due strati sono poco sviluppati, l'interno si arresta contro ai residui del funiculo, mentre l'esterno vi passa sopra e manda prolungamenti all'indentro fra le cellule.

LOTEAE.

Lotus decumbens. Poir.

La membrana non presenta particolarità degne di nota; essa è molto esile.

CONCLUSIONE.

Le osservazioni surriferite ci sembrano poter confermare le idee generali da noi esposte al principio del presente capitolo e dar ragione al nome di *Membrane di rivestimento* (identico alle « *Auskleidung* ») da noi adottato, in questa fattispecie a differenza di tutti gli autori occupatisi sinora dell'argomento, i quali parlano di cuticula e di strati cuticulari.

Infatti, lasciando anche da parte le considerazioni già svolte sulle condizioni anatomiche dell'ovulo, noi vediamo:

1) La membrana di rivestimento dei semi, analogamente ai rivestimenti intercellulari (*Auskleidung*), è formata da due strati; l'uno, esterno, che col cloruro di zinco iodato e col reattivo di Russow, si colora in giallo, anche dopo il trattamento coll' acqua di Javelle; l' altro, interno, di natura mucilaginosa, che assume una tinta bleu pallido o si mantiene pressochè incoloro di fronte ai surriferiti reagenti.

2) Nel *Cicer* e nell'*Arachis* (1) e in altri semi la membrana di rivestimento non resiste all'acido solforico.

3) Nel canale micropilare si ha una perfetta continuazione tra la membrana che riveste le malpighiane e il tipico rivestimento degli spazi intercellulari beanti nel canale.

4) La lignificazione di detta membrana nei semi di *Baptisia* è analoga a quella che si incontra nei rivestimenti degli spazii intercellulari degli stessi semi, in specie fra le colonne.

5) Le molte ricerche che qui non crediamo opportuno di dover riferire, fatte sopra analoghi rivestimenti in semi appartenenti a differenti generi di *Cucurbitaceae*, *Cruciferae*, *Labiatae*, *Solanaceae*, *Lineae* . . . . . (2);

---

(1) V. Capitolo VIII.

(2) A questo proposito rinviamo il lettore al noto lavoro di Hegelmaier (*Ueber den Bau und Entwickelung einiger cuticulargebilde*); nel quale l'Autore dimostra che al disopra di alcune produ-

La facoltà infine di rigonfiarsi dello strato mucilaginoso di alcuni semi nell'acqua (*Trigonella, Linum, Capsicum* .....) ci confermano in questa idea ed illustrano la legge naturale che ad identiche condizioni anatomiche debbano corrispondere identici rapporti istologici.

Con questa interpretazione non crediamo per nulla si debba inferire un cambiamento nella funzione di questi strati, i quali fisiologicamente si comportano come le cuticule benchè da queste chimicamente differenti (1).

c). — STRATO A CELLULE MALPIGHIANE.

Lo strato a cellule malpighiane dei semi delle Papilionacee originantesi, a differenza di quello che succede in molte altre famiglie, dallo strato più superficiale del tegumento esterno dell'ovulo, viene paragonato alle epidermidi fogliari.

Se questa comparazione può reggere dal punto di vista organogenico, altrettanto non può dirsi da quello anatomo-fisiologico.

Anatomicamente; per la presenza in esse della linea lucida, per il loro modo curioso di inspessirsi, per la membrana che le ricopre, per la mancanza di stomi (2) e per il loro concorso alla formazione di organi speciali differiscono dalle epidermidi.

Fisiologicamente; per le molteplici funzioni alle quali debbono adattarsi e alle quali provvedono colla loro resistenza, colla linea lucida e i canalicoli che l'attraversano, coi materiali tannici endocellulari, con quelle parti del chilario, del micropilo, dei tubercoli gemini che da esse prendono origine..... si allontanano di molto da quanto a riguardo delle funzioni si conosce per le epidermidi normali.

Non è dunque fuori di proposito l'intrattenerci un po' dettagliatamente nello studio di queste cellule, le quali in ispecie per i particolari istologici, meritano tutta l'attenzione degli studiosi.

VICIEAE.

Vicia Faba. Lin.

Nelle cellule malpighiane di questo seme vanno distinte due porzioni; la prima basilare formata da una cavità triangolare continuantesi in un canale ampio, munito di 2 o 3 rigonfiamenti, il quale a sua volta si risolve nei canalicoli della seconda porzione.

Quest'ultima occupa pressochè la metà esterna delle cellule e i canaletti di cui è fornita sono discretamente ampi, poco numerosi e terminano al disotto della mem-

---

zioni bastonciniformi cuticularizzate rivestenti l'esterna superficie di alcuni semi, decorre uno strato mucilaginoso che si infiltra tra le produzioni stesse e che a sua volta è ricoperto da un delicato velo membranoso, che noi riteniamo analogo a quanto abbiamo osservato nei semi delle Papilionacee. Nei semi di *Cassia* il Müller (V. *Bibliografia*), descrive una robusta membrana rivestente le malpighiane e la ritiene quale prodotto di metamorfosi di queste e non già come una cuticula.

(1) Vedi letteratura dell'argomento nella rivista bibliografica annessa al presente lavoro.

(2) Si parla delle *Papilionacee*.

brana di rivestimento, dopo di aver subìto un leggero restringimento nella zona della linea lucida.

Le membrane cellulari robuste in quasi tutta la estensione della cellula, striate parallelamente al diametro maggiore della stessa, presentano un punto assottigliato nel limite fra la parete laterale e la interna; inoltre quest'ultima dà passaggio ad uno o più pori-canali che mettono in comunicazione gli elementi malpighiani coi sottostanti.

La linea lucida decorre a pochi micromillimetri dalla superficie libera; ha l'aspetto di una larga fascia otticamente molto ben distinta dal lato interno, mentre va sfumando verso l'esterno.

Scaldate in potassa caustica le cellule si separano le une dalle altre ed appaiono foggiate a ventaglio, il cui manico sarebbe rappresentato dalla porzione basilare. Il lume dei canalicoli, la loro terminazione e le striature di cui è fornita la membrana si rendono distinti con questo trattamento.

Esaminate di fronte le cellule si presentano di figura poliedrica, ovalari, circondate da una robusta lamella mediana. Nei preparati conservati in acqua gli elementi appaiono un poco più grandi che esaminati nell'olio.

I canalicoli in numero di 6 circa si dipartono dalla cavità, oppure da un canalicolo centrale, si biforcano e vanno a terminare contro la lamella mediana.

La cavità cellulare contiene un plasma più o meno grumoso ridotto in granuli, il quale occupa tanto la porzione cavitaria, quanto l'interno dei canalini. Per mettere in evidenza le propaggini plasmiche di questi, occorre trattare sottilissime sezioni con acido solforico, il quale scioglie le pareti cellulari e mette a nudo il protoplasma coi suoi prolungamenti.

Si può del pari adoperare con profitto il metodo usato nella tecnica microscopica per la ricerca delle comunicazioni plasmiche attraverso i pori-canali. Si mettono cioè le sezioni per alcuni istanti in contatto coll'acido solforico concentrato, poi si lavano in acqua distillata e si colorano col bleu di anilina all'acido picrico; quanto vi ha di protoplasmatico si presenta colorato fortemente in bleu e mantiene la colorazione in glicerina.

Entrambi i metodi permettono di seguire i filamenti plasmici sin contro la membrana di rivestimento o fino a poca distanza dalla stessa.

In uno dei rigonfiamenti della parte basale della cellula si incontra costantemente un corpo granulare od omogeneo, ovalare, ma molte volte deformato e a contorni marcati. Il plasma lo circonda e spesso lo fissa alla parete cellulare mercè briglie e alcune granulazioni verdastre piccolissime aderiscono ai suoi poli, anteriormente e posteriormente.

Il Beck nel suo lavoro « *Vergleichende Anatomie der Samen von Vicia und Ervum,* » (V. Bibliografia) così si esprime sulla natura di questo corpo, dopo averne fatta una minuta descrizione:

« Durch die Wiederstandfähigkeit dieser Körper gegen alle Säuren insbesondere gegen die alle organische substanz zerstörende Kromsaüre; durch die Auffindung derselben in der Asche der Samenschale, sowie durch die Auflösung dieser Körper in Kali, dürfte die Annahme, dass man es hier mit Kieselkörpern im Sinne H, von Mohl's zu thun habe, gerechtfertigt sein ».

La singolarità del caso avendoci indotto a praticare una serie di ricerche, noi siamo giunti a risultati affatto opposti a quelli dell'Autore tedesco; per cui crediamo opportuno riportarli qui in breve affinchè il lettore possa giudicare in questa controversia.

Trattando i corpi del Beck colla potassa caustica e coll'ammoniaca si sciolgono rapidamente.

L'acido cloridrico e l'acido solforico concentrati non li distruggono; l'acido acetico li rende più trasparenti; il cromico li colora in giallo e dopo lunga azione riesce a farli pressochè scomparire a causa della grande trasparenza che in loro determina.

Fra gli acidi merita particolare menzione il fluoridrico, non usato dal Beck, inquantochè non riesce ad intaccarli ad onta che la sua azione abbia durato per parecchie ore, mentre scioglie rapidamente i corpi silicei veri delle palme, da noi usati per confronto.

La macerazione in acqua delle cellule, prolungata per parecchi mesi, altera i corpi del Beck rendendoli più chiari e meno facilmente discernibili; ma un successivo trattamento con acido acetico ritorna loro pressochè l'aspetto primitivo.

L'incinerimento delle sezioni sul portaoggetti o sulla lamina di platino li distrugge completamente, lasciando residui di cenere.

Il cloroformio, l'etere, la benzina non hanno azione di sorta su questi corpiccioli.

Ottimi risultati si ottengono invece colle sostanze coloranti:

Così il cloruro di zinco iodatò impartisce ai corpi di Beck una tinta gialla più o meno intensa ed analoga colorazione si produce coll'acido nitrico e l'ammoniaca.

Il metil violetto viene fissato egregiamente, in specie se si lasciano i preparati a lungo in contatto con soluzioni diluitissime di sostanza colorante e poi si esaminino in glicerina.

La safranina idroalcoolica impartisce loro una bella colorazione rossa. A questo punto occorre accennare che i corpi del Beck trattati previamente con acido fluoridrico si colorano egualmente bene colle aniline.

Da queste esperienze si può dunque concludere che questi pretesi corpi silicei (*im Sinne Mohls*) come li ritiene il Beck, non sono altro che i residui nucleari delle malpighiane, ciò che viene pure provato dalla storia di sviluppo e dal fatto che i nuclei delle cellule del parenchima sottostante si comportano in modo perfettamente identico coi surriferiti reagenti.

A più ampia conferma della nostra opinione riassumeremo in una tabella il modo di comportarsi tanto della silice anidra e gelatinosa, quanto del nucleo delle malpighiane del tegumento seminale della *Vicia* di fronte ai reagenti che abbiamo impiegati.

REAZIONI.	SILICE.	CORPI DEL BECK.
Safranina, Ematossilina e Metilvioletto.	La silice gelatinosa assume colorazione pallida che scompare colla lavatura in acqua. La silice anidra non si colora.	Si colorano intensamente, e l'acqua non riesce ad esportare il colore.
Acido nitrico e Ammoniaca.	» »	Reazione xantoproteica.
Cloruro di zinco iodato.	Decomposto dalla silice gelatinosa che non colora.	Si colorano in giallo intenso.
Nitrato d'argento e Cloruro di sodio.	Produce un precipitato nella silice gelatinosa.	Inalterati.
Potassa caustica.	La silice anidra resiste mentre quella gelatinosa si scioglie.	Si sciolgono rapidamente.
Ammoniaca.	Resiste.	Si sciolgono rapidamente.
Acido cromico.	Insolubile, non cambia aspetto.	Si gonfiano e si fanno ialini, e dopo lungo trattamento pressochè invisibili.
Acidi: solforico, cloridrico e acetico.	Non si scioglie e neppure cambia aspetto.	Si alterano più o meno.
Acido fluoridrico.	Si scioglie.	Resistono.
Incinerimento.	La silice gelatinosa si frammenta, mentre quella anidra resiste.	Scompaiono.

Passata così brevemente in rivista la struttura delle malpighiane, quale si presenta sulla superficie del seme, vediamo ora le modificazioni che subiscono nella regione dell'apparato ilàre.

Sui tubercoli gemini le cellule (V. tav. 5, fig. 7) si allungano e si restringono e la cavità della porzione basale si allunga pure conservando i pori-canali che abbiamo riscontrato nella parte profonda. La cavità si continua in un lungo canale nella cui parte mediana sta il nucleo circondato da granuli verdi; indi segue la porzione canalicolare, poco sviluppata, nella quale decorre la linea lucida. Le cellule del tratto infratubercolare sono alquanto meno elevate.

Al disopra del chilario le malpighiane sono corte e tanto più strette e disposte obliquamente quanto più si avvicinano all'orlo della fessura.

Predomina la porzione canalicolare a spese della basale nella quale tuttavia sono distinguibili tanto il plasma quanto il nucleo.

La linea lucida vi è molto brillante; i canalicoli sviluppati terminano al disotto delle lamelle mediane di separazione delle cellule di rinforzo.

Queste ultime si ingranano colle malpighiane e sono lunghe assai sulla parte mediana dello strato, mentre vanno accorciandosi alle due estremità di esso.

La parete delle cellule di rinforzo è molto inspessita, il lume ridotto a fessura, meno all'estremità dei singoli elementi ove assume forma triangolare e contiene residui di plasma e pigmenti tannici impregnanti pure anche la membrana.

Al disopra di questo strato si incontrano scarsi residui del funiculo.

Sul micropilo la struttura è analoga a quella del chilario. Le cellule a palizzata sostengono anche qui uno strato di cellule di rinforzo fortemente pigmentate, e cessano sull'orlo della cavità.

Reazioni: Col cloruro di zinco iodato si ottiene la reazione della cellulosa nelle membrane cellulari, mentre la lamella mediana interposta fra le malpighiane e lo strato di rinforzo si colora in giallo.

Il colore bleu è anche un po' più chiaro sulla linea lucida e sulle cellule di rinforzo.

Il plasma e i nuclei assumono tinta gialla.

Il cloruro di ferro e l'acido osmico, dimostrano la presenza del tannino tanto nelle pareti cellulari quanto nel plasma; va notato però che la linea lucida non cambia colore con questo reagente per cui lascia supporre che manchi di tannino.

Vicia cassubica. Lin.

(Tav. I, fig. 18-8)

Le cellule sono assai allungate e strette, la parete interna è attraversata da un prolungamento imbutiforme, le laterali sottilissime e pieghettate nella metà interna, si vanno più in alto alternativamente assottigliando ed inspessendo per continuarsi al fine nella porzione canalicolare.

La cellula è sormontata, analogamente a quello che vedremo nell'*Ervum Lens*, da un cono giallastro (*C*) attraversato a tutto spessore da canalini ridotti a strie chiare, che si avanza sin contro la membrana di rivestimento ed è formato da una sostanza la quale per la debole rifrangenza e per l'aspetto ottico si avvicina assai alla sovrastante mucilagine.

La base del cono è segnata da una linea splendente (S), la quale pare che accenni al confine della cellula ed è facilmente confondibile colla vera linea lucida (L) decorrente un poco al disotto.

Quest' ultima è attraversata da strie oscure che rappresentano i canalini ed è dotata di un particolare splendore, dovuto in parte a ciò che si mantiene incolora, mentre tanto i coni quanto la parete cellulare sono tinti in giallastro.

I coni appartengono alle cellule o alla membrana di rivestimento?

È assai probabile che facciano parte delle membrane cellulari, quantunque presentino molte reazioni che li avvicinano alle membrane di rivestimento e che dimostrano, ad ogni modo, una modificazione chimica della estremità cellulare. Infatti: si colorano col reattivo di Russow in giallo, mentre le membrane si fanno dapprima bleu e poi scompaiono (Tav. I. fig. 8); assumono col cloruro di zinco iodato una tinta bleu-pallida, od anche in certi casi giallastra, la quale spicca sulla rimanente porzione della parete colorata in bleu e infine resistono all'acido solforico aderendo alla membrana di rivestimento.

La cavità cellulare si presenta ampia e pressochè vuota nella parte basale, alla quale succede un lungo e stretto collo e poi di nuovo una seconda espansione contenente residui plasmici giallo-rossastri e un piccolo nucleo.

I tubercoli gemini sono contrassegnati unicamente dal restringersi ed allungarsi dei singoli elementi i quali circoscrivono una fessura appena accennata.

Il chilario è poco o punto insellato e sprovvisto quasi del tutto di residui funiculari, perchè questi, benchè assai sviluppati, aderiscono al tegumento seminale solo in corrispondenza del funiculo e della estremità micropilare del' chilario.

Il tannino scarseggia nelle cellule di rinforzo, abbonda invece nelle malpighiane ove impregna i coni e la parte retrostante alla linea lucida che ne è assolutamente priva.

Vicia unijuga. Br. Questo seme mostrasi per quanto ha rapporto alle malpighiane analogo alla *Vicia Faba.*

Le cellule contengono un pigmento violetto e la loro estremità esterna è rafforzata da prolungamenti cuticulari.

La **Vicia sativa** Lin. e la **Vicia luganensis** Hort. . . . . sono conformate del pari come la precedente.

Vicia narbonnensis. Lin.

Tolta la particolarità dei granuli violacei contenuti nelle malpighiane, queste sono foggiate pressochè sul tipo di quelle della *V. Faba.* L' estremità libera pure suberificata è però più fortemente conica e la porzione basale è meno nettamente concamerata.

Cicer arietinum. Lin.

(Tav. I, fig. 16 e 20)

La superficie del seme presenta degli avvallamenti e dei rialzi prodotti dalla ineguale lunghezza delle malpighiane.

La parete profonda mucilaginosa, brillante al pari di una linea lucida, e attraversata come nel *Pisum.* (V. questo seme) da un poro-canale.

Le pareti laterali inspessite in tutta quanta la loro estensione, eccetto che in vicinanza della parte profonda delle cellule, danno alla cavità di queste una figura fusiforme continuantesi verso l'esterno con un lungo collo. La porzione canalicolare occupa circa due terzi delle cellule ed i canalicoli sono attraversati da una larga linea o fascia lucida a contorni sfumati, decorrente parallela alla parete interna ed a distanza variabile dalla superficie esterna.

È molto difficile determinare se in questo seme i canalini terminano liberi sotto la membrana di rivestimento, oppure si arrestano a breve distanza; quest'ultima ipotesi è la più probabile.

Il plasma contiene granulazioni verdastre e un nucleo poco distinto situato nella parte profonda delle cellule.

Queste, in sezione tangenziale, appaiono poliedriche e attraversate da 5 o 6 pori-canali.

I tubercoli gemini si presentano triangolari colla base rivolta verso il chilario, suddivisa in tre lobicini, ad ognuno dei quali corrisponde un gruppo di malpighiane più allungate.

Più in là i gruppi si riducono a due, separati da poco pronunciata fossetta infratubercolare.

Gli elementi sono tanto più stretti quanto più si avvicinano alla linea mediana; l'estremità libera è formata da sostanza granulosa nella quale decorrono i canalini tortuosi; la cavità è dilatata soltanto nella parte profonda degli elementi, mentre si fa strettissima nell'attraversare la linea lucida molto brillante in detta regione.

Qua e là alla base delle malpighiane si incontrano cellule corte a forma di bottiglia, munite di pareti assai robuste e piene di sostanza granulosa verdastra. (Tav. I, fig. 16).

Sul chilario le cellule si abbassano d'un tratto a partire dai rialzi laterali fin sotto le cellule di rinforzo, ove giunte si allungano nuovamente.

Scarsi residui membranosi aderenti alle malpighiane ed alle cellule di rinforzo foggiate nel modo ordinario, occupano tutta quanta la insenatura chilariale da un rialzo a quello del lato opposto.

Il tannino in poca quantità ovunque, manca nella linea lucida.

Col cloruro di zinco iodato si colora intensamente in bleu la porzione delle malpighiane situata al davanti della linea lucida, mentre la parte profonda si colora assai debolmente.

Ben differente è la costituzione di un' altra varietà commerciale di *Cicer*, nella quale le pareti laterali sono sottilissime e pieghettate, eccetto che negli estremi interni ed esterni ove vanno aumentando di spessore.

Le cellule più lunghe sono spesso piegate ad angolo nella metà esterna.

La parete anteriore è discretamente sviluppata. (Tav. I, fig. 20).

I canalicoli sono ridotti ad esili strie longitudinali limitate alla metà esterna degli elementi, senza che per altro raggiungano la superfice libera.

La linea lucida manca completamente, non potendosi ritenere per tale l'aspetto brillante della membrana nella sua metà esterna.

La cavità cellulare a causa del debole sviluppo delle pareti si presenta rettan-

golare ed estesa quanto la cellula; il plasma manca, oppure è rappresentato da scarsissimi residui situati nella parte esterna.

In sezione trasversale le figure stellate prodotte dall'avanzarsi dei sepimenti infracanalicolari verso il centro degli elementi, sono sostituite da intaccature le quali scompaiono del tutto nella porzione sottile delle membrane.

Sui tubercoli gemini triangolari a base trilobata, le cellule assumono la forma che abbiamo studiata nell'altra varietà di *Cicer*, vale a dire si nota:

1) Un'allungamento unito ad un assottigliamento delle cellule.
2) La abbondante comparsa di plasma e di granulazioni pigmentate.
3) La presenza di cellule irregolari alla base delle malpighiane.
4) L'arcuarsi degli elementi che limitano la fessura.
5) La presenza della linea lucida.

Nulla di notevole nella regione del chilario, tranne che in sua vicinanza le malpighiane sono lunghe e ricche in plasma.

Se ora che abbiamo studiate le malpighiane nelle due varietà di *Cicer* ci facciamo a paragonarle, si presenta subito un fatto degno di nota.

In una varietà. le cellule hanno la forma ordinaria, vale a dire, sono allungate, a parete robusta attraversata dalla linea lucida e dai canalini, munite di una cavità basale e di una canalicolare, nel cui interno si radunano plasma e granulazioni pigmentate; nell'altra invece, fatta eccezione per la regione ove le cellule ritornano al tipo normale, riscontriamo caratteri diametralmente opposti.

Quale è la causa di questo anomalo comportamento?

Noi crediamo che lo si debba ascrivere ad un arresto di sviluppo delle cellule, prodotto dal precoce scomparire del plasma, poichè tale è pure l'aspetto ordinario delle malpighiane in via di sviluppo e in secondo luogo, perchè nella regione ilàre, là dove persiste il plasma, le cellule raggiungono il loro completo sviluppo.

Anche in questo *Cicer* il tannino mostrasi assai scarso.

Ervum Lens. Lin.

(Tav. I, fig. 13)

Le sottili pareti che fiancheggiano la parte profonda della cavità cellulare, vanno distinte per la rifrangenza della lamella interna e per forte pieghettatura.

Appaiono esistere nell'*Ervum* due linee lucide; l'esterna che disegna l'estremità cellulare, è assai rifrangente e si presenta costituita da punti alternativamente più chiari e più scuri, in corrispondenza dei quali vengono a terminare i canalini e le pareti divisorie; l'interna, o vera linea lucida, separata da quella per mezzo di una striscia sottile e opaca, appare poco larga, meno brillante e dà passaggio ai canalini che in questo seme non sono molto allungati.

Dal centro della superficie libera degli elementi si diparte (visibile in sezioni sottili) un prolungamento claviforme il quale si avanza fin contro lo strato esterno della membrana di rivestimento allontanandolo dalla cellula.

A primo aspetto sembra che questi peduncoli debbano appartenere in proprio alla membrana di rivestimento, ma invece come lo provano, la loro posizione sull'asse delle cellule e la comparazione con altri casi analoghi (*Trigonella*, *Medicago*, *Vicia*...,

nei quali i coni evidentemente proprii alle malpighiane sono pure impregnati di suberina e mostrano tutti gli stadii di passaggio) appartengono alle malpighiane.

La potassa caustica bollente scioglie i coni mettendo in evidenza la risultante superficie esterna piana degli elementi qua e colà attraversata da canalini.

L'acido solforico distrugge le membrane cellulari, mentre lo strato dei granuli (*Linea lucida esterna*) e i prolungamenti claviformi resistono al reagente e rimangono aderenti al rivestimento, lasciando riconoscere nello stesso tempo la forma granulare della fascia lucida esterna.

L'acido cromico dà identici risultati; l'alcool e l'etere lasciano immutati i coni; il reattivo di Russow colora in giallo intenso questi ultimi e la membrana di rivestimento, in giallo molto sbiadito i granuli e infine il cloruro di zinco iodato colora in bleu le membrane cellulari, impartendo una tinta giallastra più o meno carica a queste produzioni, le quali perciò si comportano come se fossero impregnate di suberina.

La cavità basale contiene nella parte più elevata un nucleo (*N*) (corpo di Beck) molto allungato, di forma piramidale ad angoli e spigoli abbastanza regolari, per cui potrebbe venire scambiato con un cristallo, se non ci facessero edotti sulla sua natura nucleare, la interna colorabilità colla safranina e col iodio, la grande ma non assoluta resistenza che presenta all' acido cromico e all' acido solforico. Aggiungasi che colla potassa caustica si rigonfia al punto da rendersi invisibile, ma un successivo trattamento con iodio ed acido solforico lo colora in giallo, riducendolo pressochè al volume primitivo.

Oltre a questo corpo nucleare il lume contiene ancora scarsi residui granulosi plasmici.

Sul chilario le malpighiane si allungano assai e si restringono al punto da trasformare la cavità basale in un sottile canale.

Le cellule di rinforzo sono basse ma assai larghe ed i residui del funicolo mancano completamente o sono ridotti a pochi resti di membrane sottili, pigmentate.

In corrispondenza dei tubercoli gemini, procedendo dalla linea mediana verso l' esterno, incontriamo dapprima elementi allungatissimi, cui ne succedono altri corti sostenuti da un cumulo di cellule cubiche, appartenenti forse agli strati sottostanti, oltrepassati i quali si riscontrano nuovamente delle cellule allungate.

Tutti questi elementi, ad eccezione dei mediani strettissimi, sono muniti di ampie cavità nelle quali il residuo nucleare va assumendo la forma rotonda. Le loro porzioni canalicolari, occupano solo più lo spazio compreso fra la estremità della cellula e la linea lucida interna, in questo punto più distanziata dalla superficie ed assai larga.

Il tannino è presente in tutte le cellule, meno che sul chilario. Le membrane reagiscono col cloruro di zinco iodato divenendo bleu, ma i prolungamenti claviformi e lo strato granulare si colorano, come abbiamo già sopra avvertito, più o meno fortemente in giallo.

Lathyrus sativus. Lin.

(Tav. I, fig. 17)

La robusta parete profonda è attraversata da un sottile canalino mediano, il quale è appena riconoscibile come tale nelle sezioni esaminate in acqua, a causa del rigonfiarsi della membrana.

La lunga porzione compresa tra la cavità basale triangolare e i canalini, presenta sulle pareti delimitanti il lume, delle dentellature che si ingranano con quelle opposte, di guisa che il lume cellulare riesce ridotto ad una sottile linea a zig-zag, quasi irriconoscibile nei preparati in acqua, ma che si fa alquanto più beante e piena d'aria nelle sezioni esaminate in alcool.

Le dentellature vanno facendosi tanto più lunghe, quanto più si osservano in vicinanza alla estremità libera delle cellule.

I canalini sono in conseguenza poco lunghi, assai larghi, in specie verso l'estremità interna che segna il limite della rima cellulare. Essi terminano al disotto della membrana di rivestimento dopo avere come al solito attraversato una larga linea lucida a contorni sfumati e decorrente molto vicina all' estremità libera delle cellule.

In vicinanza del chilario scompaiono le dentellature delle pareti e la cavità basale si prolunga in un collo pieno di plasma che giunge sino contro ai canalini.

Sul chilario le cellule sono strette e sormontate da coni che si alternano colle basi delle cellule di rinforzo foggiate nel modo ordinario e contenenti pigmento clorofillino nella loro estremità libera allargata.

Al di sopra di queste si hanno le traccie del funicolo.

Sui tubercoli gemini le cellule si allungano enormemente e terminano verso l'interno del seme con una base cilindrica e verso l'esterno con una sommità appuntata, otticamente differenziata dal resto della membrana ed attraversàta da un esile canalino.

Le cellule alquanto arcuate, contenenti scarsi residui plasmici e granuli, circoscrivono una fessura alternativamente stretta ed ampia.

I canalini di questa regione sono molto brevi relativamente alla lunghezza degli elementi.

Il tannino manca sulla linea lucida, scarseggia sui tubercoli e abbonda sulle malpighiane nel tratto retrostante a detta linea, impregnando persino le pareti.

I coni mostrano sotto l'azione del cloruro di zinco iodato e del reattivo di Russow di essere diversamente conformati dal resto della membrana, perchè assumono una colorazione *bleu* più intensa e inoltre col secondo reagente si staccano dalle cellule. Anche qui a riguardo di questi abbiamo gli stessi rapporti già indicati nell'*Ervum*.

Lathyrus sylvestris. Lin.

Cellule debolmente coniche, cavità larga, contenente un grosso nucleo e pigmento bruno.

Lathyrus heterophyllus. Lin.

Le cellule non hanno la stessa lunghezza, ma gruppi di elementi più lunghi, si alternano con altri formati da cellule più corte.

Pisum sativum Lin.

Per la forma delle cellule che hanno fronte appiattita, per la disposizione dei canalini, per il contenuto, per le particolarità delle regioni chilariali e tubercolari, questa specie presenta pochissimi fatti degni di menzione.

Pisum thebaicum Wild.

Le malpighiane del *Pisum thebaicum*, molto più eleganti di quelli del *P. sativum*, hanno del pari la parete interna attraversata da un lungo porocanale che va sino contro le cellule sottostanti.

Le pareti laterali sottili nella parte profonda, vanno ingrossandosi coll'avvicinarsi alla superficie del seme, mentre in compenso la cavità cellulare va gradatamente restringendosi e continuandosi in un canale il quale bentosto si risolve in molteplici canalicoli pieni di una sostanza bruno-giallastra.

La linea lucida molto netta taglia la cellula quasi a metà altezza e nell'attraversarla i canalini subiscono un restringimento e perdono il contenuto bruno. La residua porzione cellulare è formata dalla membrana nel cui spessore sono scavati i finissimi canalicoli che terminano liberi sotto alla robusta membrana di rivestimento.

Per mettere in evidenza lo sbocco di questi canaletti occorre isolare le cellule colla macerazione di Schultze o colla potassa caustica e studiarle con un obbiettivo ad immersione. Le estremità coniche degli elementi inglobano numerosi canaletti, uno o due dei quali posti sull'asse delle cellule, sboccano all'apice del cono, mentre i laterali convergono verso i canalini assili sboccando pure liberamente.

In corrispondenza di questa estremità conica pare che esista un'altra linea lucida, ma a contorni oltremodo sfumati.

Con acido solforico e picrobleu di anilina si può seguire la presenza del protoplasma nell'interno della cavità e nei canaletti fino sotto la linea lucida, ma non al di là di quest'ultima.

Il nucleo trovasi all'apice della porzione cavitaria.

Vedute dall'alto le cellule appaiono al solito poligonali e munite di canali radiati in numero di 8 circa, estremamente esili.

Benchè formata di cellulosa, la parte di membrana compresa fra la linea lucida e la membrana di rivestimento, trattata con acido solforico, si stacca dalle cellule malpighiane; collo stesso reagente, ma coll'aggiunta di iodio si colora in giallo e si stacca sotto forma di filamenti di suberina.

Nella regione dei tubercoli gemini esiste la fessura infratubercolare. Le cellule sono molto allungate e trasformate in lunghi tubi a pareti ugualmente inspessite e terminate in punta all'estremità profonda.

Nell'interno vi hanno granuli verdastri, plasma e un nucleo assai evidente. La linea lucida si scosta dalla superficie.

I canalicoli occupano solo più la zona spettante a quest'ultima e la residua porzione esterna, terminando, come si disse, liberamente.

Nulla di notevole sulla regione del chilario e del micropilo. Col cloruro di zinco iodato la porzione di cellula situata anteriormente alla linea lucida si colora in bleu, la posteriore in giallastro e solo più tardi assume identica colorazione.

Il tannino abbonda nel plasma e nella membrana della metà interna delle cellule, fin contro la linea lucida.

Pisum quadratum. Hort. — L'estremità delle cellule appaiono incrostate da granuli di suberina.

PHASEOLEAE.

Phaseolus multiflorus. LAM.

La porzione basale ha figura triangolare ed è piena di pigmenti violacei o giallastri inglobanti un nucleo incoloro; la canalicolare termina con fronte piana nella mucilagine. I canalini raggiungono dicotomizzandosi la lamella mediana, attraversando a tutto spessore la metà esterna delle malpighiane. Sui tubercoli le malpighiane si arcuano in guisa da circoscrivere la fessura ricoperta dalla robusta membrana di rivestimento (TAV. IV, fig. 2, 3). Sul chilario le malpighiane più corte sono formate quasi del tutto dalla porzione canalicolare. Grandi elementi dei residui funicolari sovrastano alle cellule di rinforzo allargate alle due estremità, strette nella parte mediana ove si nota un nucleo schiacciato. Le malpighiane si arrestano sull' apertura micropilare che ha forma pressochè triangolare (V. TAV. V, fig. 1). Le cellule sono formate da cellulosa, fatta eccezione per quelle di rinforzo e per la lamella mediana ad esse sottostante che col cloruro di zinco iodato assumono debole colorazione gialla. La linea lucida decorrente in vicinanza della superficie libera delle cellule dà pure reazione della cellulosa che tarda però a manifestarsi. I pigmenti endocellulari, ai quali si devono le differenti colorazioni dei semi, sono di natura tannica ed il tannino impregna pure le membrane, fatta eccezione per la linea lucida.

Physostigma venenosum. BAL.

Le malpighiane sono conformate sullo stampo di quelle del *Phaseolus*, le cellule però sono assai più lunghe, piene di un pigmento giallo-rossastro e posseggono un piccolo nucleo. Sul chilario allungatissimo, non si osservano residui funiculari. La linea lucida decorre in vicinanza della superficie esterna. Sui tubercoli le cellule raggiungono appena la metà della loro altezza ordinaria. Nulla di notevole coi differenti reagenti.

Soja hispida. MOENCH.

Non presenta alcunchè di notevole, le malpighiane vanno notate per il loro contenuto verdastro.

Orobus vernus. LIN.

In questa specie le malpighiane terminano con un cono poco sviluppato nel quale si notano delle strie di suberina.

Vigna glabra. SAVI.

Le malpighiane seguono il tipo di quelle del *Phaseolus*.

Dolichos Lablab. LIN.

Il pigmento tannico diffuso nelle cavità cellulari e nelle membrane è di color violetto, che si fa rosso cogli acidi. Le malpighiane seguono il tipo descritto nel *Phaseolus*.

Glycine chinensis. Curt.

Le malpighiane (nei semi da noi esaminati, forse non perfettamente evoluti) sono incompletamente sviluppate, poichè la loro cavità è ampia, rettangolare, con poco plasma granulare, accumulato specialmente verso la estremità esterna delle cellule. Le pareti laterali sono sottili e pieghettate nella parte profonda. La parete frontale robusta e di color bianco splendente a guisa di una linea lucida, invia dei prolungamenti a punta nello spessore della cavità. Questi rappresentano i trammezzi dei canalini in via di formazione.

TRIFOLIEAE.

Trigonella foenum-graecum. Lin.

(Tav. I, fig. 9, 10 e 15).

Le cellule non sono ugualmente sviluppate, ma lungo la superficie del seme si incontrano qua e colà dei gruppetti di 10 a 30 cellule, che coll'estremità libera di forma cilindrica, arrivano fin contro lo strato esterno della membrana di rivestimento, mentre le altre terminano con un cono più o meno aguzzo dentro all' abbondante mucilagine.

Tanto la parete basale, quanto le pareti laterali sono discretamente sottili e si mantengono tali fin contro la linea lucida, decorrente alla base dei coni; esse hanno contorni molto marcati, perchè prive del pigmento che imbeve le altre parti delle cellule.

La cavità cellulare assai ampia, triangolare, termina in punta al di dietro della linea lucida ove viene sostituita da una corta porzione canalicolare.

Nell'interno della cavità, si notano pochi residui plasmici colorati in giallo chiaro da un pigmento tannico ed un nucleo voluminoso situato a differente altezza.

Come abbiamo già sopra notato, i coni sono di due sorta: alcuni corti, terminano in punta nel mezzo della mucilagine, altri si avanzano fin contro lo strato esterno della membrana di rivestimento, alla quale aderendo impediscono che venga abnormemente spostata e distesa dal rigonfiarsi della sottostante mucilagine (Tav. 1ª, fig. 15).

La sostanza dei coni è assai rifrangente e tinta in giallo da un pigmento che si deposita in maggior copia su quelli cilindrici ed è attraversata a tutto spessore dalle lineette meno chiare che segnano la continuazione dei canaletti.

Osservate perpendicolarmente alla superficie del seme, le cellule si presentano come tanti poligoni rettangolari, allineati col massimo diametro in una data direzione e sormontati da una piramide. Dal centro di questa si dipartono i canalini diretti verso la periferia, ove si dicotomizzano e nello stesso tempo si uniscono le branche di un canale con quelle dei canali vicini, in guisa da circoscrivere tante maglie, in numero da 6 a 8 circa, disposte a rosetta attorno al cono centrale. Dopo l'incrociamento i canali seguitano la loro via per raggiungere la periferia, ove terminano di fronte a quelli delle cellule vicine ed ove pure delimitano altre maglie meno regolari (Tav. I, fig. 10).

Sui tubercoli gemini le cellule hanno la forma che è propria degli altri semi, vale a dire, si allungano, si assottigliano e nella parte profonda assumono forma arcuata, mentre il contenuto si fa scarso, i coni esili, la linea lucida marcata, i canalini molto lunghi in rapporto al maggiore sviluppo degli elementi e la fessura ben segnata.

Il chilario ha pure la configurazione propria ai chilarii insellati.

Il residuo funiculare abbondante è formato da elementi cubici, le cellule di rinforzo sono più lunghe delle malpighiane, le quali quivi mostrano i coni atrofizzati.

Va notato che questo tipo di cellule si riscontra pure costante nel tegumento delle altre *Trigonelle* esaminate (*T. hybrida* Poir., *T. cærulea* Sering., *T. spinosa* Lin. . . . .) per cui esso può servire nei casi dubbi a distinguere le specie tra i vicini generi *Trigonella* e *Trifolium* (1).

La natura che abbiamo testè descritta si rende molto più complessa qualora si facciano agire sulle malpighiane diversi reagenti.

Il cloruro di zinco iodato non è fissato dalla mucilagine, ma colora in verdastro o giallastro i coni, in bleu più o meno intenso le malpighiane, le cellule di rinforzo ed in parte anche i residui funiculari le cui cellule superficiali diventano gialle.

Col reattivo di Russow si ottengono delle figure assai curiose (Fig. 9 e 10).

La parte basale delle cellule si fa bleu e poi si scioglie, lasciando a nudo il plasma fortemente ingiallito: i coni dapprima assumono colorazione gialla, poi divengono verdastri e infine nuovamente gialli; si staccano dalle cellule mentre nel loro interno va comparendo a poco a poco un bellissimo reticolo a rosetta di esili canaletti incolori, circondati da uno straterello di sostanza suberificata, e perciò fortemente ingiallita dal reattivo.

Per poter studiare il reticolo, occorre che i coni si presentino colla punta in alto od in basso, perchè nel caso opposto i canalini appaiono solo più come tante strie che dall'apice del cono vanno verso la base.

Le diverse e successive tinte che assumono i coni coll'acido solforico e col iodio addimostrano che sono formati da una sostanza più o meno cellulosica, a poco a poco eliminata dal reagente, nell'interno della quale si trova una impalcatura di suberina che tappezza le cavità canalicolari.

È d'uopo però avvertire che il processo di suberificazione è poco avanzato, distruggendosi il reticolo sotto una lunga azione tanto dell'acido solforico, quanto dell'acido cromico.

Se all'acido solforico e iodio si fa precedere l'azione della potassa caustica bollente, colla susseguente lavatura in acqua distillata, alla quale i coni resistono benissimo, lo strato interno della parete dei canaletti (*Innenhaute* degli Autori tedeschi) ritorna allo stato di cellulosa.

Per questa reazione si possono seguire questi ultimi, colorati in bleu intenso nel loro decorso attraverso la sostanza fondamentale dei coni, che fissa meno energicamente il reattivo, ma che si è rigonfiata in modo tale da deformare le cellule, le quali per tal modo si isolano l'una dall'altra con tutta facilità.

Gli stessi particolari istologici si osservano pure nelle altre *Trigonelle* e in genere in tutte le malpighiane sormontate da un cono.

---

(1) Questo carattere distintivo, dietro nostro parere, venne studiato dal sig. Prof. Malladra a proposito della controversia a riguardo del *Trifolium ornithopodioides* da molti autori ritenuto come una Trigonella. V. Malladra, *Malpighia*. Anno IV, fascicolo IV.

Finalmente, se si esaminano le sezioni in alcool assoluto, non rimane più traccia di sostanza mucilaginosa, perchè questa fa corpo intimamente coi coni, dai quali la si riesce a staccare facendo sostituire l'alcool dall'acqua.

Il tannino è presente in tutte le parti, ma manca sulla linea lucida.

Trigonella coerulea. SERING.

Presenta coni assai sviluppati e suberificati.

Trigonella spinosa. LIN.

Coni sviluppati. I gruppetti di cellule più lunghe hanno una base più profondamente impiantata di quella delle cellule corte ed essa è pure più larga.

Trigonella pinnatifida. CAV. — Coni molto grandi.

» **occulta.** DELIL. — Questa specie per la forma delle malpighiane è analoga ai *Trifolium*, solo vi ha una debole conicità all'apice cellulare.

» **monantha.** G. A. MEJER — Coni non molto sporgenti.

» **ornithopodioides.** DC — Mancano i coni a questa specie come nel genere *Trifolium*. Dopo le ricerche di GIBELLI e BELLI e MALLADRA (V. Bibliograf.) essa venne classificata fra le specie del genere *Trifolium*.

» **coerulea.** SERING. — **T. spinosa.** LIN. — **T. corniculata.** LIN... sono foggiate normalmente per quanto ha riguardo alle malpighiane.

Trifolium subterraneum. LIN.

Le cellule sono analoghe a quelle del *Phaseolus*, fatta astrazione dalla minore loro lunghezza in relazione colla minore grossezza del seme.

La cavità basale poco ampia è limitata da pareti sottili, che ben tosto però si fanno robuste e che si conservano tali fino alla superficie esterna, ove vengono a terminare a fondo cieco i canalini ricoperti da una esilissima membrana frontale. Un pigmento bleuastro-rosso impregna il plasma e le pareti cellulari, rispettando per altro la linea lucida, che corre in grande vicinanza dell'estremo libero ed è sottile e molto marcata.

Sui tubercoli le cellule mediane si allungano più delle altre ed arrivando fin contro il fascio vasale si fanno arcuate nella loro parte profonda, delimitando così una fessura lunga ed ampia. Gli elementi che le fiancheggiano sono meno sviluppati e poggiano sopra un cumulo di cellule cubiche.

Il chilario è notevolmente insellato e ciò in rapporto collo sviluppo piuttosto notevole dei residui funicolari a cellule discretamente sviluppate.

Il cloruro di zinco iodato colora in bleu chiaro gli elementi fissandosi un po' meno sulle cellule di rinforzo.

Trifolium pratense. LIN.

L'estremità cellulare è debolissimamente terminata a cono e completamente suberificata.

Trifolium procumbens. Lin.

Piccoli prolungamenti di suberina sono impiantati sulla fronte cellulare; essi si rendono evidenti col Reattivo di Russow.

Trifolium Barbeiy. Gibelli e Belli.

I chiodetti suberificati interposti fra i singoli sbocchi dei canaletti sono molto brevi. Rigonfiandosi le cellule sotto l'azione dell'acido solforico, essi danno un aspetto curioso ed elegante ai contorni cellulari. Molto spesso i chiodetti aderiscono alla membrana di rivestimento che si stacca dalle cellule.

Medicago confinis. Koch.

(Tav. I, fig. 11 e 12).

Le cellule sono sormontate da coni le cui sommità sono rigonfiate a capocchia e che esaminati in acqua spiccano per la grande rifrangenza della membrana di rivestimento.

La sostanza dei coni è attraversata da strie pallide in continuazione dei canalicoli, le quali si riempiono d'aria qualora vengano esaminate in olio e si appalesano come tubicini che arrivano fin contro la membrana di rivestimento.

Coll'alcool si ottiene lo stesso risultato e per di più se ad esso si fa subentrare dell'acqua si può assistere alla scomparsa dei tubuli ed al rigonfiarsi della mucilagine tanto dei coni quanto delle membrane di rivestimento.

La sostanza dei coni si imbeve facilmente delle materie sciolte colle quali viene a contatto, come ad es. nitrato di argento e si colora in giallo debole col reattivo di Russow che vi determina gli stessi mutamenti e le stesse curiose produzioni osservabili nelle Trigonelle (fig. 12).

La linea lucida, come in tutte le cellule sormontate da coni, decorre alla base di questi, ed è assai larga e a contorni sfumati.

Sulle parti laterali dei tubercoli gemini, le cellule si fanno più lunghe e più larghe, i coni schiacciati, impregnati di pigmento giallo e diretti obliquamente all'esterno, la porzione canalicolare ridotta e la linea lucida più larga.

Alcune cellule sono sdoppiate da setti trasversali, altre invece si avanzano per mezzo di prolungamenti acuti fra le cellule sottostanti, le quali per l'opposto si infiltrano qua e colà fra le malpighiane.

Gli elementi mediani gracilissimi s'avanzano, attraversando più piani cellulari. fin contro il fascio vasale e delimitano una lunga fessura.

Sul chilario abbondano i residui funiculari lignificati.

Il tannino è abbondantemente sparso nel plasma, nella membrana e nei coni, manca invece nelle cellule di rinforzo.

Col cloruro di zinco iodato la membrana si colora rapidamente in bleu, meno nel tratto corrispondente alla base dei coni che si mantiene a lungo giallastra.

Medicago falcata. Lin.	**Melilotus alba.** Desv.
„ **radiata.** Lin.	„ **speciosa.** Host. . . .

Tutte queste specie hanno le stesse caratteristiche istologiche e coni molto eleganti.

PODALYRIEAE.

Baptisia minor. Lehm.

(Tav. I, Fig. 5 e 19).

Le cellule sono strette ed a membrana inspessita. Nel punto di unione della parte laterale e profonda, si nota in alcune cellule un poro-canale; la cavità basale va gradatamente restringendosi verso l'esterno dove si risolve nei canalini la cui libera terminazione è distintissima, in specie pel mediano, alquanto più sviluppato degli altri.

La linea lucida decorre strettamente applicata contro la superficie esterna ed è poco brillante.

In sezione trasversale le cellule sono poligonali-ovate. I canaletti, in numero di sei circa, si dipartono dalla fessura mediana foggiata a zig-zag, e terminano biforcandosi contro gli angoli delle cellule la cui cavità contiene striscie di plasma stratificate contro la parete profonda.

I tubercoli gemini occupano un gran tratto della superficie del seme, ma sono poco sviluppati in altezza, poco differenziati per colorazione e la fossetta infratubercolare è solo riconoscibile al microscopio.

Le cellule di Malpighi in questa regione sono poco più lunghe delle altre. La fessura vi è stretta e si continua nel tessuto sottostante mercè una soluzione di continuità delle lamelle mediane che separano le malpighiane dalle cellule più profonde.

Procedendo da questa fessura verso l'esterno si incontrano dapprima 6 a 8 malpighiane arcuate, strettissime, a lume pressochè obliterato, le quali si avanzano più delle contigue nel sottostante tessuto.

Queste ultime anzi subiscono un notevole accorciamento; la porzione basilare si avvicina alla superficie esterna e lo spazio rimasto libero viene riempito da elementi cubici, inegualmente pieni di sostanza grumosa gialla e disposti in uno o più piani.

Più esternamente quest'accumulo di cellule irregolari, che noi designeremo col nome di *accumulo basale,* scompare e le malpighiane ritornano alla primitiva lunghezza.

Sul chilario i residui del funicolo sono assai sviluppati e formati da cellule schiacciate, a pareti robuste, le quali vanno facendosi sempre più ampie a misura che si avvicinano alle cellule di rinforzo.

Il parenchima diminuisce rapidamente di volume avanzandosi verso la linea mediana e si riduce a pochi strati di cellule schiacciate e sottili.

Niente altro di notevole, fatta eccezione della robusta lamella mediana che sta fra le cellule di rinforzo e le malpighiane, colorantesi in rosso colla floroglucina ed acido cloridrico.

Reazioni: Col cloruro di zinco iodato la membrana cellulare si colora in bleu, ma la colorazione è più pallida sulla linea lucida e sulle cellule di rinforzo, le lamelle mediane invece si colorano in giallo.

Colla floroglucina tutte le lamelle mediane, fatta eccezione per quelle dei residui funiculari, che si mantengono incolori, assumono una tinta rosso-vinosa più o meno carica.

La stessa membrana cellulare delle malpighiane, in una zona sottostante alla linea lucida, assume questa colorazione, ma in un tono sbiadito.

Il tannino scarseggia sulla linea lucida, sulle cellule di rinforzo e sui residui funiculari; abbonda invece più o meno nel plasma e nelle pareti delle malpighiane.

Anagyris fœtida. Lin. — Presentasi conformata per riguardo alle malpighiane come lo è il *Phaseolus*.

Robinia pseudoacacia. Lin. — R. stricta. Hffmsg. — R. viscosa. Vent.

Queste specie sono uniformi nella tessitura del loro tegumento seminale. Malpighiane allungate a cavità triangolare con residui plasmici e nucleo situato nella parte più alta. Linea lucida larga, sfumata, attraversata da 6 canalini circa per ciascuna cellula. Sui tubercoli, notasi un allungamento degli elementi, alcuni dei quali sono divisi da trammezzi trasversali. Residui funiculari abbondantissimi, in modo da formare una specie di arillo al seme (1).

È a questo tessuto abbondante e robusto che va dovuto il fatto che i semi di *R. stricta* rimangono aderenti al legume.

Il tannino impregna il plasma, la membrana, esclusa la linea lucida delle malpighiane, le cellule più interne del tessuto di separazione e le cellule di rinforzo; è scarso nella *R. viscosa*, abbondante invece nella *R. stricta* e nella *R. pseudoacacia*.

Col cloruro di zinco iodato le lamelle mediane dei residui funiculari si fanno gialle mentre tutto il resto prende un colore bleu.

Indigofera argentea. Lin.

Le malpighiane di questa specie possonsi paragonare a quelle del *Phaseolus*.

Astragalus uliginosus. Lin. — Astr. glyciphyllos. Lin.
Astr. hymenocarpus. Loudon.

Le malpighiane di queste specie si avvicinano per i loro caratteri a quelle della *Vicia Faba*, Lin. La parte basale delle cellule prive di plasma è fortemente rifrangente.

Galega officinalis. Lin.

Esistono nelle malpighiane di questa specie dei coni di suberina nella parte frontale mucilaginosa e i canalini si addentrano profondamente in questa sostanza.

Amorpha fragrans. Sweet.

Cavità basale ampia. Linea lucida sovrastante ad una seconda benda rifrangente. Canalicoli conformati nel modo solito. Residui funiculari ridotti a pochi piani cellu-

(1) A proposito di questi residui funicolari, descritti in certe specie come arilli, occorre una breve spiegazione.

L'autore della classica Memoria sui veri e falsi arilli, J. Planchon, così si esprime (pag. 21) a riguardo di alcune produzioni particolari osservate in alcune Leguminose e ritenute come arilli.

« *C'est pour avoir méconnu ce caractère de l'arille, d'être exempt de toute adérence au test, qu'on* « *a quelque fois donné ce nom à des dilatations remarquables du sommet du funicule chez la Fève,* « *le Pois et autres Légumineuses, sans parler des cicatrices ombilicales qu'on a parfois aussi appelées* « *à tort arilles* ».

Come espansioni del funicolo, e non come arilli, devonsi quindi ritenere i residui di tessuto che si osservano così frequentemente sopra l'ambito del chilario in molti semi di Papilionacee. Vedasi ad es. le descrizioni di Baillon (1879) in una Papilionacea vicina al gen. *Hymenca* e di Bachmann (1885) (V. *Bibliografia*) nei generi *Sarothamnus* - *Vicia* - *Cytisus* - *Lathyrus* ecc.....

lari. Malpighiane allungate sulla parte mediana dei tubercoli, ove circoscrivono una fessura poco marcata. Tannino presente ovunque, meno che sulla linea lucida. Nulla di notevole nelle specie seguenti :

Amorpha nana. Nutt — **Am. Lewisii.** Loud. — **Am. elata.** Heyn

le quali hanno pure una fronte piana.

Colutea arborescens. Lin.

Le malpighiane strette e lunghe sono attraversate da una sottile linea lucida.

La loro cavità basale va alternativamente restringendosi ed allargandosi e contiene dei grumi plasmici di color bruno caffè, raccolti in specie nelle parti allargate.

I residui funiculari sono formati da più piani di cellule subrotonde e da grandi elementi privi di meati. Esistono gli ammassi di cellule cubiche e la fessura infratubercolare. Il tannino è molto scarso. Il cloruro di zinco iodato colora i piani superficiali dei residui funiculari in giallo, i piani sottostanti in bleu chiaro; le malpighiane si colorano intensamente in bleu solo alle due estremità.

LOTEAE.

Lotus decumbens. Poir

(Tav. 1, fig. 14).

Malpighiane larghe, nucleo piccolo, plasma giallo verdastro.

Canalicoli sviluppati. La fronte cellulare, separata dalla rimanente porzione cellulare per mezzo della linea lucida, spicca per l'aspetto ialino, mentre questa è giallastra.

Lotus ornithopodioides. Lin — **L. corniculatus.** Lin.

In queste specie, analoghe alle altre, la linea lucida è assai discosta dalla fronte cellulare.

Lotus edulis. Lin.

Un reticolo stellato, impregnato molto debolmente di suberina, ricopre le cellule.

Anthyllis vulneraria. Lin.

Questa specie lascia vedere una linea lucida assai discosta dalla superficie esterna delle malpighiane. **A. policephala.** Desf. **A. Barbajovis.** Lin. **A. hamosa.** Desf. nulla di notevole.

Bonjeania hirsuta. Rchb.

Cellule larghe a pareti sottili — Linea lucida poco marcata.

Per la forma delle cellule si nota qui una rassomiglianza con quelle del genere *Cicer*.

Physanthyllis tetraphylla. Lin.

Malpighiane diversamente conformate; alcune formano dei gruppi sporgenti a guisa di bitorzoli, alla cui base decorre la linea lucida che sta in più grande vicinanza dell'estremità libera nelle cellule meno lunghe.

GENISTEAE.

Genista tinctoria. Lin.

Le malpighiane pigmentate in giallo sono foggiate secondo il tipo solito, con cavità basale stretta, linea lucida sottile e residui plasmici colorati pure in giallo verdastro.

I tubercoli si presentano formati da elementi allungati, impiantati sopra piccole cellule schiacciate, che delimitano una fessura lunga ma poco ampia.

I residui funiculari arilliformi sono assai sviluppati e constano di cellule robuste, allungate radialmente, le quali vanno assottigliando le loro membrane a misura che si procede verso la parte interna, di modo che la gronda mediana, sovrastante alla rima del chilario, è tappezzata solo da alcuni residui membranosi.

Tra queste e le cellule di rinforzo si interpone uno strato di cellule rotonde a membrana inspessita.

Le reazioni e la presenza del tannino si comportano come generalmente è stato detto.

Cytisus capitatus. Jacq. — C. nigricans. Lin.

(Tav. I, fig. 21).

La cavità basale è ampia e piriforme; ad essa tien subito dietro la porzione canalicolare.

La linea lucida, che decorre vicinissima contro la superficie esterna, determina un forte restringimento dei canalicoli che occorre trattare con potassa caustica per renderli accessibili alla osservazione.

Le cellule contengono un pigmento giallo verdastro, il quale impregna pure la membrana al di dietro della linea lucida ed è nel *Cytisus capitatus* tanto abbondante da impartire una tinta verde al seme.

I nuclei situati nella parte alta della porzione basale sono grossi nel *C. nigricans*, piccoli e solo visibili coll'aiuto della ematossilina nel *C. capitatus*.

Ai lati del chilario nel *C. capitatus* si notano dei gavoccioli di sostanza mucilaginosa, i quali dalla parete profonda si avanzano negli spazi intercellulari sottostanti (Tav. I, fig. 21 G.).

Nulla di notevole sui tubercoli gemini, se si eccettua la mancanza di pigmento nella parte basale della membrana, la quale perciò appare come attraversata da una seconda linea lucida.

Abbondanti residui funiculari ricoprono sul chilario le cellule di rinforzo. Essi poggiano contro i due rialzi fiancheggianti il chilario e si avanzano degradando fin quasi contro la linea mediana; le cellule di cui sono composti appaiono rettangolari ed inspessite alla periferia, isodiametriche e sottili nella parte basale, sono ovunque prive di meati intercellulari.

Nel *C. capitatus* delle piccole cellule periferiche contengono delle goccie di varia dimensione formate da sostanza grassa colorabile colla tintura di alcanna ed insolubile nell'alcool a freddo e nell'acqua.

Nei preparati conservati in glicerina questi grassi cristallizzano.

Il cloruro di zinco iodato colora in bleu le cellule con una tinta più chiara lungo la linea lucida.

I gavoccioli si mantengono incolori in questo reagente e trattati con acido solforico si sciolgono, dimostrandosi così analoghi a quelli degli spazii intercellulari dei tessuti profondi sui quali avremo occasione più tardi di intrattenerci.

Cytisus triflorus. HERIT. — **C. sessiliflorus.** POIR. — Anche in queste specie si trovano grassi nei residui funiculari molto sviluppati. Il parenchima perichilariale stellato è pigmentato in giallo verdastro. Nel **Sarothamnus Velwitschii** B. u. R., nella **Lembotropis sessilifolia** e in quasi tutte le **Genisteae** si osservano questi residui oleosi caratteristici dei semi compresi in questa sezione.

HEDISAREAE.

Coronilla valentina. LIN.

Malpighiane larghe, sottili, canalicolate, nella cui cavità si incontrano molti cloroleuciti di grosse dimensioni e leuciti incolori, masse oleaginose che si sciolgono in cloroformio ed un pigmento bruno rossastro.

Sui tubercoli gemini troviamo le malpighiane limitanti una fessura mediana, portate ai lati da alcuni strati di cellule cubiche a pareti robuste scalariformi, contenenti un pigmento bruno rossastro.

Questi strati appartengono ai tessuti sottostanti, quantunque sieno nel piano della epidermide.

Residui funiculari arilliformi con cellule esterne allungatissime, oblique alla superficie del tessuto, ad elementi aderenti allo strato di rinforzo ben sviluppati e verticali. Tannino e reazioni come nelle altre specie.

Coronilla varia. LIN. — C. Emerus. LIN.

In queste specie vi ha pigmento giallo e le cellule sono analoghe a quelle del *Phaseolus*.

Arthrolobium scorpioides. DC.

Linea lucida decorrente e metà delle cellule che contengono un pigmento violetto. Alcune malpighiane hanno la porzione di cellula situata al davanti della linea lucida colorata in giallo: trattando le cellule con H_2SO_4 si ottiene il distacco di questa porzione, che vista di fronte appare reticolata.

CONCLUSIONE.

Dalla rassegna che abbiamo fatto sulla struttura delle cellule malpighiane possiamo affermare che una grande uniformità di costruzione è il carattere di questi elementi.

Ad onta per altro di questa omogeneità strutturale si possono distinguere i seguenti tipi principali:

1) *Forma rettangolare* a superficie esterna pianeggiante, a cavità basale più o meno ampia, prolungantesi in un collo di varia lunghezza, al quale succede la

zona dei canalini. È molto comune questo tipo e lo si incontra fra gli altri nei generi *Phaseolus*, *Physostigma*.....

2) *Forma conica*. Questa forma è un po' meno frequente della precedente; trova essa la sua più ampia espressione nella *Trigonella*, *Vicia cassubica*, *Melilotus*....., ed è caratterizzata dall'avere le cellule sormontate da un cono più o meno aguzzo, circondato dall'atmosfera mucilaginosa della membrana di rivestimento.

3) *Forma anomala od arrestata nello sviluppo*, che si osserva in semi sottoposti a condizioni speciali.

Questo fatto si verifica in alcune specie o varietà di *Cicer* a causa della rapida scomparsa del plasma dalla cavità cellulare su tutta quanta la superficie tegumentale, fatta eccezione per i tubercoli gemini ove il plasma è invece presente (1).

4) Finalmente abbiamo un'ultima forma evidentissima nella *Vicia faba*, caratterizzata da alterni strozzamenti e dilatazioni segmentanti la cavità cellulare.

Benchè a questo tentativo di classificazione non si possa accordare un valore assoluto e di indole generale, tuttavia noi abbiamo potuto constatare (fatta qualche rara eccezione) che per le varie specie di un genere la forma delle malpighiane non muta.

Una legge abbastanza generale si può mettere in evidenza, qualora si paragoni la lunghezza delle malpighiane allo sviluppo del seme; questi due termini sono direttamente proporzionali. Noi troviamo infatti lunghissimi elementi nei grossi semi di *Mucuna*, *Phaseolus*, *Physostigma*..... piccoli invece nei minuti semi di *Lotus*, *Medicago*.....

Le malpighiane sono raramente vuote [*Cicer*. (var.)]; per lo più nell'interno della cavità basale, nella porzione dei canalini, retrostante alla linea lucida e nel poro-canale che attraversa la parete profonda, quando questa è inspessita come nel *Pisum thebaicum*, noi riscontriamo costantemente residui plasmici più o meno abbondanti, che circondano un nucleo situato nella parte alta della cellula.

Il plasma, la membrana cellulare e la sostanza dei coni sono impregnate da un pigmento giallo bruno o verdastro o rosso (*Abrus*) o violetto (*Phaseolus*) spesso granulare che rispetta però sempre il decorso della linea lucida.

Oltre a questa sostanza nella *Vicia Faba*, nella *Coronilla*, nella *Robinia*, nel *Lathyrus* ed in altri semi ancora, si notano attorno al nucleo dei granuli di clorofilla più o meno grossi ed abbastanza ben conservati.

Anche la linea lucida, questa curiosa formazione che in ogni tempo richiamò l'attenzione degli studiosi, va soggetta a leggi abbastanza fisse e determinate.

Essa decorre in grande vicinanza dell'estremità libera delle cellule od alla base dei coni e nell'attraversarla i canalini si fanno più ristretti; si mostra quasi costantemente priva di sostanza colorante, per cui spicca come una fascia brillante sulle cellule più o meno colorate. Vedremo in appresso quale sia il valore di questi caratteri istologici nello studio della biologia di questa formazione.

Per quanto riguarda la estremità libera delle cellule e il modo di terminazione dei canalini siamo in grado di affermare che nel maggior numero dei casi abbiamo potuto seguire i canalini attraverso tutta la membrana cellulare sin contro la mem-

(1) Per quanto ha rapporto alle malpighiane anomale del gen. *Arachis*, vedi Capitolo VIII.

brana di rivestimento, disposizione questa affatto eccezionale nella istologia vegetale. Qualche volta invece li abbiamo veduti arrestarsi al disotto di una esile membrana frontale appartenente in proprio alle cellule (*Cicer*) o perdersi nella sostanza dei coni.

La fronte delle cellule ha una costituzione chimica alquanto diversa da quella della residua porzione cellulare, come lo attestano, la diversa colorazione che assume colle sostanze coloranti e le speciali incrostazioni suberose di cui va fornita.

Questo carattere istologico merita speciale attenzione, poichè, a differenza di quanto si osserva normalmente sulle pareti cellulari, troviamo qui una progressiva modificazione nella sostanza della membrana; infatti: la parte basale delle malpighiane è fatta da cellulosa; questa si modifica a livello della linea lucida, per trasformarsi poi in una sostanza suberosa (1) nello spessore dei coni o in corrispondenza della fronte cellulare quando questa è piana; quest' ultima sostanza cede infine il posto alla mucilagine dei coni.

Tale analogia di costituzione tra la impalcatura suberosa delle fronti cellulari piane e di quelle coniche, dimostra l'eguale loro valore anatomico, vale a dire che tanto le une quanto le altre sono da considerarsi come parti integranti delle malpighiane e non dello strato interno della membrana di rivestimento, come lascierebbe supporre l'aderenza dei coni alla stessa membrana quando ha luogo il suo distacco.

Lo strato interno della membrana di rivestimento deve essere riguardato come ulteriore prodotto di metamorfosi delle fronti cellulari.

Risultano così le malpighiane composte da cinque strati chimicamente differenti: 1) Strato basale; 2) Linea lucida; 3) Strato intermediario; 4) Strato suberoso; 5) Strato mucilaginoso dei coni differente da quello della membrana di rivestimento.

Dato così uno sguardo alla forma generale delle cellule malpighiane, poco ci rimane a dire sulle modificazioni regionali alle quali esse vanno incontro.

Sui tubercoli gemini è costante un notevole allungamento degli elementi destinati a delimitare una fessura mediana.

Sul chilario invece le cellule si fanno più corte e sono protette dai residui del funicolo e dalle cellule di rinforzo, oppure soltanto da queste ultime (*Vicia Faba*).

Le cellule malpighiane sono fatte di cellulosa tipica o trasformata più o meno in una sostanza mucilaginosa, come si può riconoscere col cloruro di zinco iodato; e solo in casi eccezionalissimi (*Baptisia*) la floroglucina rivela la presenza di una lamella mediana impregnata di lignina.

La linea lucida è pure formata da un deposito di cellulosa chimicamente modificata.

Tale è la struttura delle cellule malpighiane nel seme delle *Papilionacee*, sulle quali ci siamo forse distesi un po' troppo, il che ci verrà scusato dal Lettore, qualora egli consideri la importanza dell'argomento e il modo, a nostro giudizio, molto imperfetto con cui furono studiate.

---

(1) Tra la linea lucida e lo strato suberoso s'interpone ancora un velo di cellulosa che reagisce diversamente dalla sostanza della linea lucida e da quella che forma la parte basale. (Strato intermediario).

CAPITOLO SECONDO.

STRATO DELLE CELLULE A COLONNA.

Allo strato delle malpighiane fa seguito un' altro strato cellulare caratteristico e facilmente riconoscibile per la forma degli elementi che lo compongono. Dal TARGIONI-TOZZETTI furono essi indicati col nome di *Cellule a rocchetto;* Dal CHALON col nome di *Cellules en sablier*, in causa, dice egli, della loro forma generalmente strozzata nella loro parte mediana e dei rigonfiamenti loro ai lati estremi, ciò che li fa rassomigliare alla forma di una clessidra. Per gli Autori tedeschi costituiscono lo strato di cellule a colonna (Saülenzellen), perocchè meglio che ad una clessidra nel maggior numero dei casi si assomigliano a microscopiche colonne con base e capitello. Noi adotteremo questo nome tanto più che esso è generalmente usato.

Questi elementi disposti perpendicolarmente alla superficie del seme sotto alle malpighiane, formano come un colonnato ricco di ampi spazii intercellulari od intercolonnari, rivestiti da una membrana facilmente visibile colla reazione di Russow; questi spazi nel seme normale sono ripieni d'aria. La base delle colonne è in generale irregolarmente ingrossata e si innesta alle cellule degli strati profondi. Il capitello è invece più o meno regolarmente poliedrico e si adatta alla superficie inferiore delle malpighiane.

Numerosi pori-canali corrispondenti a quelli della base delle malpighiane e a quelli delle cellule dei tessuti profondi, alle quali si innestano inferiormente, formano un sistema comunicante, di particolare interesse.

Quanto alla natura, al contenuto, alle particolarità istologiche, alla forma, agli accidenti di superficie, esse variano assai, quantunque abbiano uno stesso tipo fondamentale. Faremo quindi come per le malpighiane una rivista dei varii tipi principali, notando anche le loro dimensioni poco considerate finora, a differenza delle malpighiane, da coloro che descrissero i semi delle Papilionacee.

SEZIONE VICIEAE.

Vicia Faba. LIN.

(Tav. V, fig. 7 *C.*)

Lo strato delle cellule a colonna nella *Vicia Faba* fu studiato già da molti Autori, fra i quali vanno ricordati SEMPOLOWSKI (1874), CHALON (1875), BECK (1878), così che ci limiteremo a ricordare solamente le caratteristiche principali, tanto più che possiedono in massima il tipo comune a molti altri simili elementi di specie vicine. Le colonne hanno inizio ai lati del chilario e si estendono al disotto delle malpighiane lungo tutta la superficie del seme. Il massimo loro diametro in vicinanza al chilario raggiunge circa 200 a 250 microm. mentre arrivano solo a 50 circa nel tratto del tegumento che sta all'estremità opposta del seme. Le estremità delle cellule sono allargate; mentre la superiore appare nelle sezioni tangenziali come

poligonale, l'inferiore si mostra un po' più arrotondata. Queste colonne possiedono inspessimenti listiformi visibilissimi specialmente nelle sezioni tangenziali, studiati minutamente dagli autori citati.

Nel loro interno contengono ancora residui plasmatici particolarmente evidenti col reagente di Russow, residui nucleari e non di rado anche di granuli clorofillini.

Le colonne nella *Vicia Faba* si continuano sotto alle malpigliane attornianti il micropilo e decorrono pure sotto quelle dei tubercoli gemini.

Un rivestimento intercellulare, evidentissimo col reattivo di Russow, tappezza le ampie cavità intercolonnari, le quali normalmente sono ripiene di aria. Alla macerazione si isolano facilmente. La corrispondenza dei pori-canali con quelli delle malpighiane e degli elementi degli strati profondi è qui particolarmente evidente.

Abrus praecatorius. Lin.

(Tav. I, fig. 22, 23).

Nell'*Abrus* lo strato colonnare è fatto da elementi molto sviluppati nel loro diametro longitudinale o radiale per rispetto al seme.

Le fronti superiori ed inferiori sono sottili; inspessita invece è la membrana della parte cilindrica, la quale presenta tutto all'intorno numerosi gavoccioli o braccia corte laterali che si innestano con quelli delle colonne vicine. Particolarmente eleganti e graziosi si mostrano questi elementi se isolati con potassa.

Il contenuto plasmatico è granuloso.

Le colonne si originano come negli altri generi a lato del chilario dove acquistano le massime dimensioni longitudinali di 135 a 140 microm. in media 120 circa; diventano sempre più piccole mano mano che si osservano nel tratto del tegumento opposto al chilario, dove arrivano appena ad avere le dimensioni di circa 30 microm.

Quanto agli spazi intercolonnari, alle reazioni ecc. sta in generale quanto già si è detto.

Lo Tschirch (1) figura a pag. 306, fig. 351, queste colonne in una sezione di *Abrus*, indicandole col nome di *Osteosclereidi*, nome che egli estende anche ad altre formazioni cellulari.

Questi elementi (2) si possono sino ad un certo punto paragonare coi granuli di amido che si osservano nei laticiferi delle *Euphorbiacee*.

Pisum sativum. Lin.

Le colonne del *Pisum* offrono ben poco di interessante. Schiacciate e ridotte ad un diametro longitudinale poco superiore ai 15 microm. di fronte al chilario, si allungano invece assai sino ad avere 60 microm. lateralmente ad esso.

Sono in corrispondenza colle malpighiane a mezzo di pori-canali.

Il contenuto è dato da residui plasmatici e clorofillini come nelle specie vicine.

Le colonne presentano numerosi inspessimenti listiformi.

---

(1) *Angewandte anatomie*. I vol. 1889.

(2) Fatta astrazione delle dimensioni.

Lathyrus sativus. LIN.
(Tav. I, fig. 17, C.)

Le colonne si originano, si comportano, reagiscono in tutto e per tutto come nella generalità dei casi, variando nelle forme secondo i punti in cui si osservano.

Ai lati del chilario, misurano 45 a 70 microm. e sono cilindroidi; poi mano mano diminuiscono di volume sino a 30 microm. e meno ancora, mentre vanno allungandosi le estremità, superiori ed inferiori.

Molto evidenti sono gli inspessimenti listiformi. Il contenuto è ricco di plasma e corpi clorofillini.

Ervum Lens. LIN.

Contengono granuli plasmatici e clorofillini. Hanno estremità inferiore assai più allargata della superiore e cilindro munito di deboli inspessimenti listiformi, visibili specialmente in vicinanza del chilario ove le colonne misurano 60 a 45 microm. Raggiungono appena 10-15 microm. di fronte ed esso. Le reazioni sono uguali a quelle citate.

Cicer arietinum. LIN.
(Tav. I, fig. 20 C.)

Le colonne del *Cicer* sono assai sviluppate; presentano le estremità allargate, la membrana poco inspessita anche lateralmente e granuli plasmici in poca quantità. La forma varia perciò che ai lati del chilario misurano da 60 a 75 microm. e in generale sono allungate ed hanno le estremità poco ampie; mentre inmodo contrario si comportano di fronte allo stesso organo dove misurano da 30 a 34 microm. e lateralmente al seme.

SEZIONE **PHASEOLEAE**.

Phaseolus multiflorus. LAM. (1).

Lo strato degli elementi sottomalpighiani del *Phaseolus* venne diligentemente studiato dall'HABERLANDT, al lavoro del quale rimandiamo il lettore, onde non aver a riportare cose già descritte. Per lo scopo nostro basti l'accennare che gli elementi a colonna non si presentano come tali, ma che aderenti gli uni agli altri, senza lasciare spazi, formano uno strato continuo assai rifrangente, decorrente lungo il tegumento sotto alle malpighiane, al disotto del quale, ma appartenenti agli strati profondi, trovansi ancora altri elementi analoghi a quelli che rappresentano le colonne.

Gli elementi di questo strato sono fortissimamente inspessiti, il lume è ridottissimo e in esso trovasi costantemente un cristallo di ossalato di calce, non raramente geminato e pochissimo residuo plasmico. Lo strato di queste cellule inspessite misura in media 20 microm., quantunque anche in questo caso gli elementi cristalliferi proprii anche ad altre specie del genere *Phaseolus* (*Ph. Mungo* LIN., *Ph. lunatus* LIN. V. HABERLANDT) sieno più sviluppate ai lati del chilario dove misurano circa 30 microm. mentre di fronte ad esso raggiungono appena 20 microm. e sono in media lunghe 18 microm. Le reazioni sono analoghe a quelle già descritte.

(1) Per le figure vedi il lavoro di HABERLANDT (*Bibl.*).

Physostigma venenosum. Bal.

In questa specie le colonne sono fabbricate secondo il tipo solito, si originano nel punto già indicato e si comportano come nelle altre specie. Il contenuto è ricco di residui plasmici gialli. Il diametro longitudinale o perpendicolare al seme varia dai 75 ai 90 microm. Le sole particolarità degne di nota sono:

1) Il corpo colonnare si mostra come fosse stato sottoposto a pressione, cosicchè appaiono sulla superficie esterna delle colonne delle specie di anelli o manicotti circolari.

2) Non raramente in vicinanza al chilario (e specialmente nella sua parte laterale) si osservano due ordini di elementi a colonna. Il passaggio dalle colonne tipiche agli elementi che costituiscono il tessuto profondo, si fa insensibilmente, perciò che il secondo strato di colonne, assai più ampie e irregolarmente conformate presenta ramificazioni o braccia ed abbondanti materiali di pigmentazione.

Pachyrrhizos tuberosus. Spr.

Le cellule a colonna sono foggiate sullo stampo di quelle del *Phaseolus* e contengono al pari di queste dei cristalli di ossalato di calcio.

Glycine chinensis. Curt.

I semi da noi esaminati non erano perfettamente maturi, lo strato colonnare non ancora individualizzato. Le colonne sono sostituite da cellule irregolarmente conformate, le cui pareti radiali sono però alquanto più sviluppate in spessore delle altre.

SEZIONE PODALIRIEAE.

Baptisia australis. R. Br.

(Tav. I, fig. 19 *C.*).

Gli elementi a colonna si presentano conformati secondo il tipo generale. Va notato però che la loro forma non è mai così decisamente colonnare. La parte superiore è sempre meno sviluppata della inferiore allargata a mo' di fiasco. Il contenuto è povero di residui plasmici giallastri. L'inspessimento della membrana è assai più sviluppato lateralmente dove si osservano, ma poco evidenti, gli inspessimenti listiformi; pochissimo invece sulle due fronti cellulari di cui l'una è in comunicazione per mezzo di pori-canali colle malpighiane, mentre l'altra comunica allo stesso modo cogli elementi dei tessuti profondi. La particolarità interessante l'abbiamo nel fatto, che gli spazii intercolonnari sono in questa specie rivestiti da una membrana lignificata, identica a quella già notata in questo seme nella membrana di rivestimento e che incontreremo negli spazii dei tessuti profondi (Reazione della Floroglucina).

Gli elementi colonnari si originano ai lati del chilario, rivestono tutto il seme e misurano in media da 45 a 60 micromill.

Baptisia minor. Lehm.

Analogamente alla specie descritta si comporta questa per quanto ha rapporto allo strato colonnare.

Anagyris foetida. Lin.

Le colonne dell'*Anagyris* ai lati del chilario appaiono ancora poco differenziate dai rimanenti tessuti, perciò che tranne l'allungamento nel loro diametro longitudinale, non si notano altre modificazioni.

Mano mano allungandosi si restringono nella loro porzione mediana così da acquistare la forma definitiva, la quale si può in certo modo, più che ad una colonna, paragonare al contorno di un fungo a cappello con pedicello bulboso, molte volte bitorzoluto e obliquamente diretto per rapporto alla superficie del seme.

Le colonne dell'*Anagyris* si iniziano lateralmente al chilario, con un diametro maggiore di circa 75 microm., raggiungono la loro massima lunghezza di circa 200 a 250 microm. verso la linea equatoriale del seme, per rimpicciolirsi di nuovo all'estremità opposta all'apparato chilariale dove misurano circa 100 microm.

Gli spazii intercolonnari vanno ingrandendosi di pari passo coll'accrescersi del volume degli elementi. Essi presentano col reattivo di Russow la membrana caratteristica.

Le estremità superiori che tangenzialmente sezionate si presentano poligonali, cogli angoli arrotondati assieme cementati da un materiale mucilaginoso, comunicano a mezzo di pori-canali con 5 a 6 cellule malpighiane.

La base inferiore assai meno sviluppata comunica invece con una sola o tutto al più con due cellule proprie agli strati profondi.

Le colonne dell'*Anagyris* risultano composte di cellulosa molto rigonfiabile, con pareti uniformemente inspessite; contengono poche briglie residuali di plasma che il reagente di Russow mette bene in evidenza.

Una parete divisoria fra i pori-canali delle colonne e quelli delle cellule vicine corrispondenti, non appare sempre evidente.

SEZIONE GENISTEAE.

Cytisus nigricans. Lin.

(Tav. I, fig. 21 *C*.

Le colonnine del *Cytisus* sono semplici assai, poco allargate alle estremità, inspessite lateralmente. Contengono plasma, e residui clorofillini ed hanno speciali gavoccioli sulla superficie esterna (1). Misurano al chilario **30** a **40** microm. **10** a **15** di fronte ad esso. Mostrano reazioni analoghe a quelle già descritte.

Genista tinctoria. Lin.

Le colonne hanno il tipo solito con estremità poco ampie e membrana lateralmente assai inspessita. Contenuto granulare plasmatico con residui clorofillini. Fronte superiore ed inferiore assai sottile. Reazioni, modo di comportarsi identico a quello già descritto. Ai lati del chilario le colonne misurano da 35 a 45 microm. mentre appena aggiungono i 9, 10, 15 microm. di fronte ad esso.

---

(1) In specie nella regione chilariale. (V. Capitolo I, pag. 40).

Lupinus albus. Lin.

(Tav. II, fig. 10 e 13 *C*).

Le colonne del *Lupinus* furono assai diligentemente studiate dal Sempolowski. Per non ripetere ciò che è stato detto, aggiungeremo solo che reagiscono in violetto col cloruro di zinco iodato e che trattando le sezioni colla Floroglucina e acido cloridrico lasciano in molti tratti vedere leggermente lignificata la superficie esterna della base allargata inferiore. L'inspessimento è lateralmente più marcato e presenta le solite striature. Al chilario misurano 105 a 165, di fronte ad esso 45. Contenuto granulare scarso; spazii intercolonnari ampi.

SEZIONE GALEGEAE.

Amorpha fragrans. Sweet.

Ai lati del chilario le colonne fabbricate secondo il tipo proprio ai piccoli semi, misurano 30-40 microm., 15 a 20 di fronte ad esso. Residui plasmici e clorofillini poco notevoli. Inspessimento molto marcato lateralmente.

Colutea arborescens. Lin.

Gli elementi colonnari hanno l'estremità inferiore allargata a mo' di fiasco. Il cilindro inspessito presenta numerose striature listiformi. Contenuto plasmico abbondante. Misurano 60 microm. ai lati e 18 a 30 di fronte al chilario.

Robinia pseudoacacia. Lin.

Le colonne cilindriche presentano le estremità poco sviluppate, mentre hanno le pareti laterali inspessite coi noti depositi listiformi. Misurano da 60 a 75 micr., e non arrivano a 20-24 di fronte al chilario. Contenuto granulare poco evidente.

Robinia viscosa. Vent.

Lo strato a colonne è identico a quello della precedente specie.

SEZIONE HEDYSAREAE.

Coronilla valentina. Lin.

Gli elementi a colonna sono analoghi a quelli dei semi piccoli. La parte cilindrica è sola inspessita; gli spazi intercolonnari sono assai piccoli, il contenuto granulare è scarso. Ai lati del chilario misurano 45 a 60 microm. — mentre appena arrivano a 30-36 microm.. nella parte del tegumento opposta alla regione chilariale. Le colonnine perichilariali sono assai più allungate e presentano le estremità meno ampie.

Scorpiurus vermiculata. Lin.

In questo seme gli elementi in discorso hanno l'estremità superiore molto più sviluppata di quella inferiore, a pareti frontali esilissime. Le colonne acquistano così

la forma di bicchierini. In esse si contiene residuo plasmico abbondante. Ai lati del chilario sono lunghe 100 a 135 microm. gradatamente riducendosi il diametro longitudinale, hanno appena 40 a 45 nella estremità opposta del seme. Reazioni solite.

SEZIONE TRIFOLIEAE.

Trigonella Foenum-graecum Lin.

(Tav. I, fig. 15 *C*)

Colonne quasi trapezoidi colla parte inferiore più allargata. — Questi elementi muniti dei soliti inspessimenti listiformi variano, perciò che ai lati del chilario si allungano in cilindro misurando 30 a 45 microm. A 20 microm. appena può essere calcolato il loro diametro longitudinale di fronte al chilario. Il contenuto è granulare e le reazioni sono quelle già ricordate.

Medicago confinis. Koch.

(Tav. I, fig. 11 *Co*).

Gli elementi dello strato a colonne seguono il tipo di quelli proprii ai generi appartenenti a questa sezione. Le colonnine trapezoidi schiacciate nel tratto di tegumento che sta di fronte al chilario, misurano ivi 9-15 microm.; mentre misurate lateralmente a questo organo, si mostrano molto più allungate 24-30 microm. e sono quasi cilindroidi.

Medicago radiata. Lin.

Questo strato presentasi identico a quello della specie precedente.

Trifolium subterraneum. Lin.

Le colonnine trapezoidi sono così schiacciate nei semi maturi, da esser necessario un previo trattamento delle sezioni con potassa o acido cloridrico per renderle evidenti. Nell'acido cloridrico misurano 10-15 microm. di fronte all'apparato ilare: ai lati del chilario si fanno più visibili, inspessite ed allungate misurando circa 30 microm.

SEZIONE SOPHOREAE.

Sophora japonica. Lin.

(Tav. II, fig. 5 *C*).

Le reazioni e la forma di queste cellule sono identiche a quelle generalmente descritte. Misurano 90 a 100 lateralmente; 45 in media di fronte al chilario.

SEZIONE LOTEAE.

Lotus corniculatus. Lin.

Nel *Lotus* le colonnine hanno l'estremità superiore molto sviluppata e sottile ; la parte cilindrica invece inspessita. Questa come una specie di anello si differenzia nettamente dalle due estremità delle colonne dove le pareti sono sottili assai.

Gli spazi intercellulari sono piccoli e il contenuto in debole quantità. Le colonnine a bicchiere del *Lotus* misurano 60 microm. e 20 in media nelle due regioni indicate per le altre specie.

A proposito delle colonne del genere *Lotus*, dobbiamo accennare all'errore in cui incorse il Sempolowski nel descrivere quelle del gen. *Ornithopus* (Hedysareae) che sono identiche a queste. Nell'*Ornithopus* egli descrisse tre cellule sovrapposte a formare la colonnina, avendo per un errore di osservazione, figurato e descritto come cellule indipendenti i rigonfiamenti superiori ed inferiori delle colonne.

CONCLUSIONE.

Riassumendo le osservazioni surriferite e quelle dei precedenti autori, possiamo dire, che come nello strato a malpighiane, così anche in questo, regna una grande uniformità di tipo. Sta di fatto che le colonne in massima sono tutte identiche, fatte poche eccezioni, così per le specie di un genere come per i varii generi di una tribù.

Le colonne pure conservando il tipo specifico, variano assai nelle loro dimensioni nei vari tratti del seme, come dalle misurazioni fatte si può arguire. La forma delle colonnine varia (anche nello stesso seme) dal tipo perfetto con estremità superiore ed inferiore egualmente sviluppate, a quello irregolare in cui la base si fa sempre meno ingrossata sino a confondere i diametri suoi con quelli della parte cilindrica. Alla prima specie appartengono le forme tipiche *Vicia*, *Physostigma* . . . . . alla seconda le forme a bicchiere del *Lotus*, dell'*Ornithopus*, del *Cicer* e quelle a fungo dell'*Anagyris*. In alcuni casi invece è l'estremità inferiore o basale della colonna quella che acquista maggiori dimensioni, così che l'elemento assume la forma a matraccio. *Baptisia Colutea*, ecc. o quella trapezoidale *Trigonella*, *Trifolium* . . .

Eccezioni a queste forme le abbiamo in alcune specie dei generi *Phaseolus Pachyrrhizos*, *Dolichos* . . e *Abrus*. Nei primi l'aspetto dello strato si modifica per l'inspessimento enorme delle membrane e la mancanza di spazi intercellulari ; mentre nell'*Abrus* il diametro longitudinale aumenta in modo straordinario e si sviluppano numerose braccia laterali. I soli semi del genere *Arachis*, qualora venisse considerato questo genere come appartenente alle Papilionacee (1), mancherebbero di elementi a colonne o di un analogo strato.

---

(1) V. Capit. VIII, *Anat. del Tegumento seminale del gen.* Arachis.

CAPITOLO TERZO.

STRATO PROFONDO.

I TESSUTI PROFONDI.

Col nome di tessuti profondi intendiamo tutti quei sistemi cellulari interposti fra le cellule a colonna e l'albume.

Gli autori che si occuparono di tegumenti seminali hanno loro dato pochissima importanza, descrivendoli per sommi capi, di guisa che ne risultarono discordi pareri sulla loro costituzione e talvolta anche erronee interpretazioni (1).

Solo in questi ultimi tempi Holfert, Tschirch ed Abraham hanno pubblicato importantissimi dati sul loro valore come tessuti di nutrizione ed è per questo motivo che ci siamo indotti a studiarli con maggiore attenzione.

VICIEAE.

Vicia Faba, Lin

Al di sotto delle cellule a colonna esistono due o tre serie di cellule allungate tangenzialmente, rettangolari, a pareti radiali pieghettate, provviste di scarso contenuto plasmico e intimamente collegate le une alle altre in modo da non permettere pressochè la formazione di meati intercellulari.

Fanno seguito a queste delle grandi cellule ovalari od irregolarmente poliedriche unite fra loro da corte e grosse braccia che delimitano ampi spazi intercellulari, a contenuto plasmico stratificato contro le pareti discretamente robuste ed attraversate da punteggiature situate in specie sulle braccia.

Queste punteggiature si presentano come tante placche solitarie allineate in gran numero lungo l'asse maggiore della cellula; oppure come larghi dischi suddivisi in concamerazioni da uno o più tramezzi principali, dai quali si dipartono reticoli di cellulosa le cui maglie racchiudono numerosi punticini estremamente piccoli (2).

Trattando le sezioni col cloruro di zinco jodato, il quale dimostra la natura cellulosico-mucilaginosa di tutti gli elementi (fatta eccezione per i vasi che sono lignificati) o meglio ancora col reattivo di Russow, si può riconoscere che le placche si avvicinano grandemente alla struttura dei cribri per la presenza dei numerosi punticini incolori inglobati in un reticolo bleu.

Succedono poi alcune serie di cellule molto meno sviluppate, stirate pure nel senso tangenziale, schiacciate, caratterizzate da depositi plasmici lenticolari aderenti alle pareti. Nel centro di questo strato sta il fascio vasale allargato parimenti in senso tangenziale e formato da vasi abbastanza grandi spiralo-reticolati e le cui pareti sono impregnate di pigmento giallastro; al davanti e sui lati di questi si allineano numerosi tubi cribrosi chiusi da placche callose. Questo tessuto che noi chiamiamo vasale fa

(1) V. *Bibliografia.*

(2) V. Strasburger *Ueber Bau und Wachsthum der Zellhäute.* Vol. I.

parte del piano precedente in quanto che, non essendo continuo, non forma un orizzonte a sè. L'ultimo piano è schiacciato al punto da rendere difficile lo studio dei deformati elementi di cui va composto; isolandoli colla potassa si presentano sotto forma di grandi cellule stellate a contenuto brunastro.

Il tannino è ovunque scarso, ma impregna anche le membrane cellulari. I residui di albume tappezzano l'ultimo piano e sono ovunque presenti.

Vicia cassubica. Lin.

I piani si presentano schiacciati, ma contengono nella parte profonda delle cellule bene sviluppate piene di tannino giallo rossastro. Le cellule del piano superficiale e del mediano sono ricche in clorofilla; le prime sono ovali, le ultime molto ampie irregolari e provviste di numerose punteggiature. È in questo piano che esistono le cellule tannifere, talune delle quali hanno pareti sottili e forma irregolare, altre invece sono ispessite e rotonde ed attraversate da pori-canali digitiformi pieni della sostanza tannica.

Nell'ultimo piano profondo si distinguono assai bene gli elementi superficiali per l'abbondante contenuto plasmico e per la forma loro, mentre i più interni trasformati in una massa gelatinosa inglobante delle file interrotte di granulazioni plasmiche rappresentano residui di albume.

Vicia Narbonnensis. Lin.

Lo strato profondo non ha alcuna particolarità degna di menzione.

Pisum sativum. Lin.

Ad un piano di piccole cellule ne succede un altro di grandi elementi disposti in più ordini, nella parte profonda del quale giace il fascio vasale, formato da numerosi vasi chiusi, fiancheggiati da un largo accumulo di parenchina a piccole cellule schiacciate, poco espanso anteriormente e posteriormente.

Le grandi cellule presentano molte punteggiature ovalari nei punti di contatto e si anastomizzano tanto per mezzo del corpo cellulare, quanto mercè corte e tozze braccia che rendono lacunoso il parenchima.

Il piano interno si unisce alle ali del fascio vasale, mentre questo ne è separato sulla linea mediana da ampie cellule. Esso costituisce un tessuto compatto e schiacciato che occorre macerare nella potassa bollente od isolare nelle varie serie per poterne studiare gli elementi.

Nella parte più elevata si notano delle grandi cellule stellate vuote o contenenti granuli e cristalli aghiformi, le quali nella parte più profonda del piano si trasformano in lunghi bastoncini a pareti sottili ed ondulate terminati in punta alle due estremità (Tav. V, fig. 16-17). Questi poggiano sopra una membrana omogenea che tappezza la superficie interna del tegumento (Residuo dell'albume).

I vari piani sono formati di cellulosa e il tannino manca ovunque.

Lathyrus sativus. Lin.

La forma è quella tipica, benchè poco accentuata la separazione in piani. Le cellule superficiali sono rettangolari in sezione trasversale, rotonde in sezione longitu-

dinale; le medie molto grandi hanno forma stellata, le profonde invece sono schiacciatissime ed osservate nelle sezioni tangenziali si mostrano allungate prevalentemente in un senso e munite di parecchie braccia lungo il maggior diametro. Da questa struttura risulta che i meati intercellulari grandi e numerosi nella parte profonda, vanno facendosi più piccoli, per quasi scomparire nella superficiale.

Le cellule per lo più sono vuote o rivestite di plasma parietale (piano superficiale), nel piano profondo si notano delle cellule ricche di residui grumosi.

Esiste una membrana basale.

Ervum Lens. Lin.

Anche qui abbiamo tre piani distintissimi; uno esterno formato da cellule non molto grandi, ovali, ricche in contenuto plasmico e clorofillino, le quali si aggruppano in tessuto in guisa che una cellula più grande venga in contatto con due più piccole ; uno mediano a grandi elementi allungati tangenzialmente, rettangolari ed ovali, ma distintamente stellati in sezione tangenziale ed a contenuto stratificato contro le pareti e da ultimo, rivestito internamente della membrana basale, il piano profondo, mal distinto in sezione trasversale ed i cui elementi vuoti ed irregolarmente conformati sono uniti fra loro per mezzo di braccia che circoscrivono ampi meati.

Le pareti di questo strato sono fortemente rigonfiabili nell'acqua.

Notiamo qui per incidenza che tanto per questo seme, quanto per gli altri, trattando le sezioni trasversali con HCl si riesce a distendere i singoli piani cellulari, qualora siano schiacciati gli uni contro gli altri ed a rendere più distinta la loro disposizione.

Il tannino scarseggia.

Cicer arietinum, Lin.

Procedendo dall'esterno verso l'interno si notano i seguenti piani:

Il primo formato da due o tre serie di cellule rotonde, non molto grandi, a pareti pieghettate e delimitanti spazi intercellulari di varia dimensione.

Il secondo da grandi cellule vuote a pareti parimenti sottili e punteggiate, disposte col maggior asse tangenzialmente, meno che al di sopra del fascio vasale, attorno al quale si dispongono come i raggi di una ruota.

Il fascio vasale giace nella parte profonda ed è formato da vasi chiusi reticolati, spiralati, aggruppati in un ammasso centrale, attorno al quale si dispongono i tubi cribrosi chiusi da un grosso callo ed accompagnati da un parenchima di cellule strette ed allungate.

Il fascio vasale è schiacciato dall'esterno verso l'interno e poco espanso nel senso tangenziale; le cellule parenchimatose che si trovano alle due estremità vanno mano mano ingrossandosi a misura che si scostano dal centro per assumere la forma delle grandi cellule circostanti.

Il terzo, piano profondo, ad elementi schiacciatissimi e muniti di numerosi ispessimenti sulle pareti radiali pieghettate. Isolate colla macerazione in potassa bollente ed esaminate in *situ*, esportando il piano colle pinzette, queste cellule si presentano

foggiate a guisa di lunghi cordoni pieni di plasma granuloso, incurvati a *C* dal cui lato convesso (prevalentemente) si staccano lunghe braccia che unendosi le une alle altre formano un intricato feltro a maglie irregolari (Tav. III, fig. 11).

Finalmente la superficie interna del tegumento è tappezzata da una membrana di rivestimento jalina. (Residuo albuminoso).

Il tannino è scarso ovunque o mancante.

Il cloruro di zinco jodato colora in bleu tutti gli elementi, fatta eccezione pei vasi che si fanno gialli e per la membrana interna che si mantiene incolora.

PHASEOLEAE.

Physostigma venenosum. Bal.

(Tav. V, fig. 9, 10, 11).

Ad onta del grande volume del seme la struttura del tegumento è abbastanza semplice.

Al di sotto delle cellule a colonna si stratifica un parenchima lacunoso di cellule schiacciate, che isolate colla potassa caustica si presentano assai grandi, ovali od irregolarmente conformate, le cui robuste pareti sono attraversate da punteggiature. Il contenuto di questi elementi è ridottissimo.

Seguono a queste delle cellule ramose pigmentate.

Il fascio vasale è formato da cellule allungate, strette e talmente stipate da riescire malagevole, senza dilacerazione in potassa bollente, lo studio dei singoli elementi, i quali terminano in punta alle due estremità e sono vuoti oppure pieni di un pigmento bruno caffè, nel qual caso hanno pareti più ispessite.

I vasi chiusi scalariformi, reticolati od anullati, sono spesso foggiati a *Y* e formano un cordone centrale attorno al quale si dispongono i tubi cribrosi muniti di un grosso callo ed immersi in un'atmosfera di esili cellule rettangolari.

Fa seguito al tessuto vasale una serie di cellule allungate, ovalari, a pareti sottili e infine compare il piano interno più compresso degli altri, nel quale si isolano colla bollitura in potassa delle cellule assai curiose. Alcune e sono le più profonde, allungatissime, ramose, rassomigliano a filamenti miceliali (Tav. V, fig. 9, 10, 11) il contenuto loro consta di granulazioni plasmiche molto splendenti, accumulate specialmente verso l'estremità spesso claviforme delle braccia e da grumi sparsi senza ordine; le altre non meno brevi, hanno forme più tozze, meno distintamente ramose, essendo per lo più solo provviste di corte braccia o di gavoccioli e analogamente a quanto succede in alcune cellule parenchimatose (Velo delle Orchidee) sono provviste di un reticolo di ispessimento assai irregolare, sporgente di poco nell'ampio lume cellulare. Queste cellule nella parte più elevata del piano perdono gli ispessimenti reticolari. Talora si può sorprendere sopra una stessa cellula, il passaggio da una forma all'altra. La superficie interna del tegumento è poi tappezzata da un'unica serie di cellule poliedriche piccole e del tutto piene di granulazioni splendenti.

Giova ricordare che nei semi imbevuti d'acqua, si può con tutta facilità separare il piano profondo e il tessuto vasale dai sovrastanti e che colla potassa bollente anche i primi possono venir isolati l'un dall'altro.

Tutte le cellule dei vari piani abbondano di punteggiature semplici, isolate od aggruppate.

In vicinanza del chilario le cellule situate in immediato contatto dei vasi aumentano in volume e si riempiono di sostanza tannica omogenea, giallo bruna, la quale impregna pure qua e là la membrana.

Il cloruro di zinco iodato colora in bleu tutti i tessuti, ad eccezione del fascio vasale, i cui vasi diventano gialli.

Phaseolus multiflorus. Lam.

Allo strato cristalligero succede un piano di elementi diretti perpendicolarmente alla superficie del seme, di dimensioni variabili a pareti ispessite, anastomizzati fra loro per mezzo di braccia situate verso l'estremità interna allargata e sulle quali si incontrano dei piccoli bitorzoletti sporgenti negli spazi intercellulari (1).

Queste cellule ricordano quelle a colonna, mancanti in questa specie, tanto più che di tratto in tratto talune ispessiscono le parete in modo da restringere grandemente la cavità riempita di un cristallo di ossalato di calcio, che non si riscontra nelle altre cellule a pareti un po' più sottili.

Tengono dietro due o tre serie di cellule schiacciate, stirate tangenzialmente e congiunte per mezzo di lunghe braccia. Più profondamente vengono sostituite da grandi elementi ovali od irregolari, riempiti da un pigmento tannico giallo bruno; il tessuto è riccamente provvisto di meati intercellulari, ma le braccia che li delimitano sono poco lunghe.

Il fascio vasale giace in un'atmosfera di cellule schiacciate e pigmentate in giallo, che a loro volta sono circondate da elementi rettangolari, forniti di punteggiature simili alle cribrose, ma rudimentali e non riscontrabili ovunque. I tubi cribrosi sono chiusi. Tutte queste serie appartengono ai piani superficiale e medio.

Infine vi ha il piano profondo formato da cellule compresse, che in sezione tangenziale lasciano riconoscere la loro forma assai bizzarra a causa di numerose ramificazioni. È d'uopo notare contrariamente all'opinione di tutti gli Autori, che, in qualche caso, al di sotto di questo piano si incontrano delle cellule cubiche rappresentanti il tegumento interno (2). In vicinanza del chilario gli strati mantengono la stessa disposizione, ma le cellule stellate si infiltrano un pochino fra i grandi elementi tanniferi. Tutto il tessuto dà al cloruro di zinco jodato le reazione della cellulosa. I residui albuminosi sono sempre presenti sotto forma di un velo jalino mucilaginoso granulare per residui plasmici.

Glycine Chinensis. Curt.

Al di sotto dello strato colonnare vi hanno due o tre serie di cellule sottili e tabulari, alle quali succedono delle grandi cellule irregolarmente stellate quasi vuote o riempite da un ammasso tannico giallastro. Queste ultime abbondano specialmente nelle pareti profonde del piano medio e sui fianchi del fascio vasale, il quale consta di numerosi vasi che si irradiano da un centro costituito da vasi piccoli; al davanti vi ha un parenchima libereo separato dai tessuti circostanti per mezzo di uno strato

(1) V. capitolo IV. — (2) V. parte II.

di piccole cellule tannifere. La guaina vasale circonda completamente il fascio passando all'indentro delle cellule tannifere.

Al di sotto del piano mediano vi ha il solito piano profondo, le cui cellule sono conformate nel modo solito, vale a dire, sono piccole e ramose; la membrana basale lo separa dall'albume.

Cajanus indicus. Spr.

Le cellule dello strato medio contengono nella parte profonda dei corpi brillanti, circondati da un velo plasmico, solubili in potassa, in HC*l* e in H_2SO_4 ma non nell'acido acetico e che si mantengono incolori qualora vengano trattati col reattivo di Russow.

Il seme è ricco di tannino e porta un abbondante residuo funicolare.

GENISTEAE.

Genista tinctoria. Lin.

I piani nella parete opposta al chilario sono ridotti a due o tre serie schiacciate, per cui, anche a causa della piccolezza del seme, riesce molto malagevole studiarli nella loro intima costituzione.

Presso il chilario diminuisce lo spessore dell'albume, mentre si fanno più distinti i piani tegumentali e la forma ovale delle cellule di cui sono composti.

Esiste una membrana basale giallo bruna e conformata nel modo solito.

Cytisus Veldenii. Vis..

Nella serie a cellule rettangolari si trovano dei corpiccioli sferici, striati radialmente ed inglobati in un velo plasmico. Resistono all'$H_2 SO_4$, al KOH, all'alcool e al clorofomio; si colorano debolmente in bruno coll'acido osmico, si fanno gialli col jodio e fissano i colori di anilina.

Qua e colà nella parte profonda del piano mediano si incontrano delle cellule fortemente ispessite e munite di punteggiature scalariformi.

Cytisus nigricans. Lin.

Alcune serie di cellule schiacciate poggiano sopra la membrana basale. Isolando i vari piani si riconosce che gli elementi sono rettangolari, tanto più grandi quanto più sono profondamente situati e che si riuniscono intimamente fra loro in modo da lasciare solo dei piccoli meati nei punti di contatto di tre cellule. Il contenuto è formato da plasma e da grosse granulazioni verdi occupanti per lo più il centro della cavità.

Le pareti sono sottili e munite di punteggiature.

Il tannino è presente in scarsa quantità.

Bossiaea heterophylla. Smith.

Si osservano gli stessi corpi del *Cytisus Veldenii*, ma non resistono all'H_2SO_4.

Lupinus albus. Lin.

Le serie sono molto abbondanti, ma anche molto compresse e le esterne presentano una colorazione giallastra che manca nelle più profonde.

Rigonfiando i tessuti colla potassa caustica e coll'HC*l* si possono distinguere i seguenti piani:

1° In immediato contatto colle colonne, una fila di cellule ovali, non molto grandi, vuote;

2° Molte serie di ampie cellule parimenti ovali e vuote, fra le quali si incuneano degli stretti meati intercellulari e le cui pareti abbastanza robuste sono riccamente fornite di punteggiature.

All'estremità interna di questo piano decorre il fascio vasale, formato da vasi spirali e reticolati, da tubi cribrosi disposti alla periferia del cilindro vasale e da una guaina parenchimatosa di piccole cellule a pareti sottili, espansa di molto sui lati dei singoli fasci.

Questi due piani si distinguono dal più profondo, oltrechè per la colorazione gialla, anche per la intensa lignificazione delle pareti (Reazione dell'HC*l* e floroglucina).

3ª Un piano di cellule contorte e ondulate.

Al di sotto vi ha un grosso strato di mucilagine fortemente rigonfiabile in acqua, privo affatto di struttura anatomica, nell'interno del quale sono inglobate delle granulazioni colorabili in giallo col cloruro di zinco jodato e che rappresentano residui dell'albume.

Manca il tannino.

SOPHOREAE.

Sophora flavescens. Ait.

In questo seme fa difetto una distinzione fra i vari piani, quantunque l'esterno abbia elementi piccoli e l'interno schiacciati. I meati intercellulari sono ampi e nel loro interno si incontrano frequentemente dei cerchietti a doppio contorno formati dalle sezioni delle braccia cellulari.

Le ultime serie del piano profondo sono schiacciatissime e poggiano sopra una serie di cellule rettangolari intimamente unite in tessuto ed a pareti lignificate. Manca il tannino.

HEDISAREAE.

Coronilla valentina. Lin.

Poche sono le serie cellulari ed abbastanza confuse nella parte opposta al chilario a causa della uniformità nella conformazione delle cellule; solo ai lati del chilario ha luogo una maggior differenziazione nella forma degli elementi e nel loro assetto.

Esiste la membrana basale che separa l'albume dal tegumento. Le cellule sono povere in contenuto, irregolarmente foggiate, anastomizzate per mezzo di braccia e presentano lungo le pareti dei punti di ispessimento, assai rifrangenti, sporgenti nel lume cellulare.

Il tannino è scarso e si trova raccolto in grumi negli strati profondi.

GALEGEAE.

Amorpha fragrans. Sweet.

Fra l'albume e le cellule a colonna si interpongono degli elementi a contenuto ridottissimo, sottili e giallastri, schiacciati a guisa di fogli, fra i quali sono riconoscibili dei meati attraversati da braccia cellulari.

Isolando gli elementi colla potassa si mettono in evidenza le forme già studiate nelle altre specie, vale a dire; all'esterno cellule più o meno ampie e stellate prevalentemente allungate in un senso, all'interno cellule lunghe e a brevi ramificazioni.

La solita membrana basale tappezza internamente il tegumento.

Il cloruro di zinco jodato colora in bleu gli elementi le cui pareti sono impregnate di tannino.

Robinia stricta, Hffmsg.

Succedono alle cellule a colonna elementi non molto grandi, ovalari e sottili ed a questi tengono dietro più serie di grandi cellule del pari irregolarmente ovali, col massimo diametro diretto in senso tangenziale e separate da meati.

Le cellule tanto più ampie, quanto più si trovano profondamente situate, vanno distinte per la scarsità nel contenuto e per la presenza di cristalli aghiformi.

Esiste la lamina bruna di separazione fra albume e tegumento.

Colla semplice immersione per poche ore dei semi in acqua fredda si riesce ad isolare i vari piani che si mostrano così costituiti:

Al di sopra della membrana basale un piano di cellule allungate tangenzialmente che si anastomizzano fra loro, sia per mezzo di grandi braccia, sia per i corpi cellulari che nei punti di unione circoscrivono dei piccoli meati ovali.

Al di sopra di queste compaiono varie serie di grandi e di piccole cellule, la cui unione formata da corte braccia e dai corpi cellulari si fa abbastanza irregolarmente.

Le pareti di cellulosa presentano degli ispessimenti anulari alla base delle braccia e sui bordi dei meati; inoltre sono fortemente impregnate da un pigmento tannico brunastro.

Colutea arborescens. Lin.

In questo seme non troviamo più tanto marcata la separazione in tre piani. Esistono bensì cellule un po' più piccole alla parte esterna, cellule ovali negli strati mediani e cellule un po' schiacciate profondamente, ma le differenze sono poco marcate e si compiono gradatamente.

La membrana basale su cui poggia il tegumento è ben sviluppata ed in alcuni punti arrossa colla floroglucina ed HCl.

Le serie cellulari sono numerose e le cellule contengono abbondante plasma e granuli clorofillini.

Gli elementi più esterni hanno pareti più robuste e sono pure più intimamente uniti in tessuto che non i sottostanti, nei quali numerosissime e corte braccia spesso biforcate, ma talvolta ridotte a punte, stabiliscono le comunicazioni cellulari. (Tav. III, fig. 10).

Le cellule si uniscono anche pel corpo stesso e presentano nei siti di unione delle punteggiature circondate da anelli di ispessimento. I meati intercellulari piccolissimi all'esterno si fanno sempre più grandi verso l'interno.

Il tannino è scarso e ridotto a granulazioni.

LOTEAE.

Lotus decumbens. Poir.

Esistono due o tre piani sottili e schiacciatissimi, i quali poggiano sulla solita membrana basale e gli elementi hanno la ordinaria figura ramificata a pareti sottili.

Il tannino è quasi del tutto mancante.

PODALIRIEAE.

Anagyris foetida. Lin.

Il tegumento è molto sviluppato e gli elementi di cui va composto sono ampi, ramosi, scarseggianti di contenuto e presentano pareti robuste.

I meati sono sviluppati. Manca una netta separazione fra i vari piani.

Baptisia australis. R. Br.

(Tav. I, fig. 19 *TP.*).

Nella regione opposta al chilario vi ha un piano solo di cellule ovalari, le quali poggiano su una membrana basale giallo-bruna formata da residui di cellule schiacciate.

In vicinanza del chilario i piani cellulari aumentano in numero ed a più serie di grandi cellule stellate a pareti robuste, succedono nelle parti profonde dapprima degli elementi più esìli e più all'indentro delle cellule schiacciate, ma le differenze fra i vari piani sono poco marcate.

Le cellule si uniscono fra loro, tanto per mezzo del corpo cellulare, a tal uopo provvisto di molteplici punteggiature ovalari, quanto per mezzo di tozzi prolungamenti sulla cui base si notano ispessimenti anulari proeminenti nelle cavità cellulare quasi vuota o sparsa di granuli gialli in movimento Browniano.

Il fascio vasale ha un numero ridottissimo di vasi bruni, disposti attorno ad una lacuna, circondati dal solito parenchima, che si espande poco sui lati e molto al davanti e all'indietro dei vasi.

Il tannino è presente sotto forma di granuli gialli.

TRIFOLIEAE.

Trifolium subterraneum. Lin.

Nulla di notevole in questo seme. I piani sono ridotti a tre o quattro serie di cellule assai grandi e schiacciate e le cui pareti sono colorate in violetto da pigmento tannico che arrossa coll'H*Cl*,

Medicago confinis. Koch.

La struttura è semplicissima; vi hanno tre o quattro serie cellulari vuote, a pareti sottili e formati nel modo solito.

Trigonella Foenun graecum. Lin.

Procedendo dall'interno all'esterno, si notano dapprima delle cellule ovali piccole e poi grandi elementi che si fanno più schiacciati nelle parti interne. I più profondi formano delle irregolarissime e grandi lamine che si uniscono strettamente fra loro, mentre i più superficiali sono ovalari e contengono granulazioni plasmiche.

Il tannino è mancante o scarsissimo.

CONCLUSIONE.

A causa della grande uniformità di struttura che offrono i semi delle Papilionacee, noi crediamo di potere stabilire dagli esempi ai quali abbiamo volta la attenzione, quale sia la disposizione e il numero dei vari piani di parenchima che intendiamo complessivamente col nome di *Strato profondo.*

Nei tegumenti meglio conformati dei semi a grandi dimensioni è facile riconoscere la presenza dei seguenti piani:

1°) Un piano di cellule ovali, non molto grandi, spesso ricche in clorofilla (*Vicia cassubica*) e abbastanza intimamente unite in tessuto, in modo da permettere solo la formazione di piccoli meati intercellulari; queste cellule sono nel *Phaseolus* alquanto modificate dalla presenza di braccia situate verso la parte interna o profonda e destinate ad unirle in tessuto.

2°) Un piano formato da alcune serie di grandi cellule stirate più o meno in senso tangenziale, le cui pareti sottili od ispessite (*Anagyris*) abbondano di punteggiature che ricordano i cribri del sistema libereo.

Le cellule osservate in sezioni tangenziali presentano forma irregolare che si avvicina per altro grandemente alla stellata e le braccia di cui sono provviste delimitano degli ampi meati. Il protoplasma stratificato lungo le pareti è ridotto a poche granulazioni inglobanti talvolta dei corpuscoli clorofillini abbastanza ben conservati; molte cellule, disperse prevalentemente nelle parti profonde del piano (*Phaseolus*), sono totalmente riempite di tannino giallo brunastro, che le mantiene distese, malgrado che gli elementi circostanti siano più o meno collabiti. Occorre avvertire che le membrane stesse sono molto frequentemente impregnate di questo pigmento tannico (*Trifolium subterraneum*).

Il fascio vasale decorre nella parte profonda del piano e si riconosce facilmente oltre che per la presenza dei vasi, per le cellule parenchimatose che lo accompagnano. I vasi costituiscono la parte centrale del fascio attorno alla quale si dispongono i tubi cribrosi obliterati dal callo e piccole cellule parenchimatiche a pareti sottili allungate nel senso stesso del fascio e formanti un anello molto espanso sui lati.

Nelle specie più voluminose come *Phaseolus*, *Physostigma*, ecc. questa atmosfera parenchimatosa perivasale occupa grandissima parte del tegumento seminale, per cui si

presenta come un piano autonomo interposto fra il piano profondo e quello ora descritto; collo studio comparativo del fascio nelle varie specie viene meno del tutto il concetto di un piano indipendente, in quanto che esso si presenta variamente espanso, anzi talora ridotto a poche cellule parenchimatose fiancheggianti i vasi e che occupano una estensione insignificante nello spessore del tegumento.

3° Al di sotto dei vasi e separato da questi per mezzo di alcuni elementi assai grandi, si mostra il piano profondo, le cui cellule si avvicinano nelle parti superficiali a quelle testè descritte, mentre, le più interne assumono delle forme assai bizzarre, si fanno ramose, sottili ed allungate e pressochè simili in alcuni generi ad ifi fungini. Il contenuto loro assai scarso è accumulato all'estremità delle braccia le cui pareti non sono molto sviluppate.

Nella *Trigonella* e nel *Physostigma* questi elementi sono foggiati un po' diversamente, in quanto che nella prima sono intimamente uniti in tessuto quasi privo di meati e nel secondo presentano ispessimenti reticolati molto eleganti, analoghi a quelli che si osservano nelle cellule del velo delle Orchidee.

Questo piano cellulare si distingue assai facilmente dai sovrastanti, sia per la interposizione del fascio vasale, sia per la forma schiacciatissima degli elementi che occorre isolare colla macerazione per studiarne l'intima struttura.

Una membrana basale, sparsa di granulazioni disposte in fila, mucilaginosa, ma talvolta suberificata o qua e colà impregnata di lignina e formata da resti cellulari provenienti dalla nucella, dal tegumento interno e in parte anche dall'esterno, riveste la superficie interna del tegumento e lo separa dall'albume e dai suoi residui.

Tale membrana in grazia della sua presenza pressochè costante serve ottimamente a distinguere dove cessa l'uno e comincia l'altro (1).

Questo è lo schema tipico che si modifica a seconda del punto ove cade la sezione. Talvolta a seconda dei semi si riducono i piani a poche serie papiracee di cellule quasi eguali fra loro (*Baptisia*, *Lotus*, *Robinia*), fatta eccezione pel piano profondo, il quale anche in molti di questi casi mantiene la propria individualità; in altri casi, mantenendosi robusto lo spessore del tegumento, è troppo graduale il passaggio da un piano all'altro, perchè si possa stabilire dove scompaia l'uno per dar posto all'altro. Questo fatto si osserva specialmente in quei semi che hanno cellule con membrane ispessite e forma distintamente ramosa anche nei piani superficiali (*Anagyris*).

Un buon sussidio in queste ricerche si ottiene colla bollitura del tegumento in

---

(1) La maggior parte degli Autori ammettono che il tegumento interno dell'ovulo e spesso una parte del tegumento esterno vadano scomparendo durante l'evoluzione dei semi; noi riteniamo che tale asserto sia tutt'altro che giusto, in quantochè oltre ai frequentissimi casi in cui il tegumento interno si mostra come una lamina schiacciata staccabile colle pinze, ve ne hanno altri (*Vigna*, *Dolichos*), in cui conserva fino a maturità la forma originaria delle sue cellule, come si può riconoscere sezionando un seme nella regione calaziale.

A questo riguardo crediamo opportuno di avvertire che anche il Jumelle (1888) (1) afferma che l'abitudine invalsa di ammettere la scomparsa del tegumento interno nei semi maturi provenienti da ovuli diclamidati, dipende assai spesso da errore di osservazione, dovuto a ciò che le sezioni vengono eseguite in un punto qualsiasi della superficie seminale. Se nelle ricerche, continua l'Autore, si esaminasse la regione calaziale, si potrebbe in molti casi dimostrare la presenza dei due tegumenti come ha potuto egli stesso osservare nelle *Rosacee* e *Rutacee*.

(1) Vedi *Bibliografia*.

acqua o meglio ancora in potassa caustica, che permette di isolare i singoli piani onde sottoporli all'esame microscopico.

Trattando le sezioni dei vari semi col cloruro di zinco jodato si ottiene per lo più una colorazione bluastra più o meno intensa, la quale talvolta manca o si effettua malamente a causa della mucilaginizzazione delle serie cellulari. Il *Lupinus*, la *Sophora*, si comportano però diversamente, poichè il primo addimostra una totale lignificazione delle serie esterne e mediane, lignificazione che nella *Sophora* è limitata ad una serie che sovrasta alla membrana basale; questa lignificazione è poi costante negli elementi che formano l'area calaziale.

CAPITOLO QUARTO.

STRUTTURA DEGLI SPAZI INTERCELLULARI (1).

È noto dai lavori di Griffth, de Vriese (1853), Luerssen (1873, 1875), De-Bary (1877), Gardiner (1885), H. Schenck (1886), Berthold (1886) (2), che negli spazii intercellulari dei parenchimi di molte *Cyatheaceæ*, *Polypodiaceæ*, *Osmundaceæ*, *Ophioglossaceæ* e specialmente *Marattiaceæ* si incontrano particolari processi, per lo più filamentosi, sulla superficie esterna della membrana di quegli elementi che circoscrivono gli spazii intercellulari.

Nei tegumenti seminali delle *Papilionacee* in genere (*Phaseolus*, *Vicia*, *Lathyrus*, *Pisum*, *Physostigma*, *Genista*, *Baptisia*..... ecc., ecc.) e precisamente in quelle cellule caratteristiche, irregolarmente ramificate o stellate che circondano l'apparato ilàre (*Micropilo, Chilario, Tubercoli gemini*) si incontrano processi analoghi a quelli ora ricordati.

Crediamo interessante quindi, in specie dal punto di vista istologico, rilevare all'attenzione degli studiosi queste particolari formazioni derivanti dalla membrana cellulare ricoperte dal rivestimento così detto intercellulare (*Auskleidung* degli Autori tedeschi).

In questo parenchima i processi si sviluppano in alcuni semi sopra tutta la superficie esterna delle cellule limitanti gli spazî intercellulari, mentre nel maggior numero dei casi, si limitano quasi esclusivamente o almeno appaiono in maggior copia sui rami cellulari, là dove si osservano le membrane divisorie tra cellula e cellula.

Se si esaminano questi punti d'unione delle braccia cellulari (*Physostigma*) si notano delle particolarità importanti per lo studio del nostro soggetto. (Tav.V. fig. 14).

Tra le due fronti delle braccia cellulari sta una lamina ialina che si continua esternamente in una specie di manicotto od anello assai visibile, il quale avvolge tutto

(1) I risultati delle ricerche che formano argomento di questo capitolo vennero già da noi pubblicate nella *Malpighia*, anno III, 1889.

Vedasi in quel giornale la tavola illustrativa che non crediamo opportuno ripubblicare in questo lavoro complessivo.

(2) Vedi il titolo dei lavori citati nella *Bibliografia*.

il tratto d' unione cellulare e che noi reputiamo analoga agli *Eckleisten* (1) descritti dal Russow [1884] e dallo Schenck [1885] nelle piante acquatiche (*Potamogeton-Limnanthemum*.....).

Questo rivestimento ialino ricopre poi tutta la superficie cellulare esterna di un velo sottilissimo che sfuma internamente colla sostanza propria della membrana. Accumuli circoscritti della sostanza di questo velo tanto sull'anello, quanto sulla superficie cellulare dànno origine alle formazioni bacillari.

La superficie esterna degli elementi è infine ricoperta da una membranella esile, continua, che passa ancora più assottigliandosi al disopra dei processi e dell' anello. Questa membrana è equivalente a quella riconosciuta propria dei meati intercellulari (*Auskleidung*).

In corrispondenza dell'estremità delle braccia, la membrana propria della cellula è formata da strati rifrangenti bleuastri, otticamente analoghi a quello dello strato membranoso cellulare interno (*Innenhaute* degli Autori tedeschi) col quale si continuano.

Il lume cellulare termina allargandosi a breve distanza dalla lamina ialina di separazione, inviando però alcuni canalicoli nello spessore della sostanza più rifrangente sopra notata, i quali sono riempiti di una sostanza color verdastro, mentre il lume cellulare è ripieno di un pigmento tannifero color rosso-caffè.

A proposito di questi particolari istologici crediamo utile ricordare ancora i seguenti esempi.

Nelle sezioni di *Phaseolus* (*P. multiflorus* Lam.) senza l'aiuto di reagenti le particolarità citate sono poco distinte; solo le fronti delle braccia cellulari mostrano evidente la sostanza rifrangente. Il rigonfiamento coll'idrato di potassio, il cloruro di zinco iodato e la reazione di Russow fanno invece spiccare il rivestimento e la lamina mediana.

Nella *Vicia Faba* Lin. col cloruro di zinco iodato l'anello in specie, la membrana divisoria, il rivestimento, si preparano evidentissimamente; in questa specie si notano alcune volte ancora tratti d'unione molto rifrangenti che attraversando la membrana divisoria mettono in comunicazione i canalicoli appartenenti al lume delle due cellule.

Nel *Pisum* (*P. quadratum* Mill. - *P. thebaicum*. Wild.) nel *Cytisus* (*C. nigricans* Lin.) i diversi fatti istologici si osservano pure assai chiaramente.

Le dimensioni, le forme dei processi sono varie assai, così che sarebbe difficile e poco interessante d'altronde, tentarne anche una completa descrizione (2).

Mentre alcune di queste formazioni sono granulari, minute ma numerosissime (Tav. 5ª fig. 15). (*Pisum thebaicum* Wild.), altre invece sono pure numerose, più fortemente sviluppate sotto forma di protuberanze, di bernoccoletti di varia grossezza (*Vicia Faba* Lin.), altre ancora e sono le più frequenti (*Physostigma* ad es.) hanno la forma di bastoncini capitati di varie dimensioni visibilissimi anche a debole ingrandimento (Tav. V fig. 12,14). Infine altri si presentano filamentosi paragonabili perciò a quelli delle *Marattiaceæ*.

Delle forme a rosario, bifide, irregolarmente sviluppate, si osservano pure in alcuni generi (*Lathyrus*) (Tav. V fig. 13).

(1) Che si potrebbero tradurre per *anelli a sezione cuneiforme* (?)

(2) Vedansi le figure pubblicate nel lavoro citato. *Malpighia*, 1889.

La frequenza di questi processi esterni si è notato variare assaï a seconda dei punti in cui viene condotta la sezione.

In tesi generale si può affermare che sono abbastanza uniformemente distribuiti in tutta la regione ilàre; poi si è constatato che in alcuni casi (*Vicia* - *Phaseolus* - *Physostigma*. . . .) si sviluppano in maggior copia in vicinanza del micropilo e del chilario e che le cellule ramificate profonde sono quelle che presentano gli esempi più tipicamente conformati.

Sta pure in generale il fatto che per ciascuna specie, i semi maggiormente pigmentati ne sono più abbondantemente provvisti.

Nei processi capitati la rifrangenza è minore nella parte peduncolare più sbiadita; mentre appaiono più scuri, bleuastri quasi, nella parte apicale rigonfiata.

In certi casi (*Physostigma*) nella sferettina apicale sono visibili granulazioni o irregolari stratificazioni parietali di sostanza più addensata, per cui la parte centrale appare come vuota, così che il processo si può paragonare a quello dei peli ghiandolari tipici con secreto sottocuticulare.

Questi bastoncini (che così ci pare opportuno chiamarli per analogia) compaiono (*Physostigma*) dapprima come granulazioni minute, per svolgersi poi successivamente, come vediamo nei semi in via di sviluppo (*Vicia Faba*) nei quali incontriamo tutti gli stadii di passaggio.

Si osservano quando le cellule ramificate hanno raggiunto il loro completo sviluppo nei semi pronti a distaccarsi dal funiculo.

Colle reazioni fatte crediamo di esser giunti, almeno per quanto lo permettono gli attuali processi microchimici, a farci un idea esatta della loro natura.

Dobbiamo però prima avvertire che i bastoncini delle *Papilionaceæ*, come quelli delle *Marattiaceæ*, si trovano realmente nei tegumenti allo stato di secchezza e che non sono già produzioni dovute alla influenza del mezzo in cui si esaminano le sezioni.

Infatti: Le sezioni condotte sopra materiale secco, esaminate quindi nell'olio di ulivo le lasciano ancora egregiamente riconoscere, quantunque a secco appaiano un po' più scure e visibilmente più piccole, mentre invece sono più trasparenti nell'olio.

Se si essiccano alla lampada o naturalmente si lasciano essiccare le preparazioni esaminate dapprima in acqua, nelle quali si era notato lo sviluppo rigoglioso di bastoncini e si osservano quindi secche o nell'olio, questi rimangono visibili come succede pure nelle *Marattiaceæ* e notisi che l'essiccazione si può spingere sino a produrre l'accartocciamento dei margini liberi della sezione.

Identiche reazioni vennero quindi da noi fatte sopra alcune *Marattiaceæ* dei generi *Marattia* (*Marattia Lancheana* C. KCH.) *Marattia cicutæfolia* KLFS. *Marattia* spec. e *Angiopteris* [*Angiopteris evecta* HOFFM. *Angiopteris* sp.] che dovemmo alla gentilezza del Professore O. PENZIG.

Come appare dal seguente prospetto, le reazioni fatte comparativamente sulle *Papilonaceæ* e sulle *Marattiaceæ* ci permettono di stabilire la identità sopra notata dal punto di vista morfologico (1).

(1) Confronta le descrizioni di LUERSSEN e di SCHENCK, loc. cit. nella *Bibliografia* e le loro tavole.

1) Nell'alcool assoluto anche dopo prolungata immersione (alcuni giorni) resistono, solo si fanno più trasparenti nella parte apicale (1) (*Physostigma*).

2) Nell'etere solforico resistono ad una prolungata immersione.

3) Coll'acido nitrico resistono facendosi nello stesso tempo più trasparenti.

4) Colla potassa caustica (soluzioni molto concentrate) resistono, sia a freddo che a caldo, divenendo ialine; colla bollitura divengono dapprima trasparenti poi scompaiono assolutamente.

Scaldando col tavolo di Schultze, cominciano a rendersi meno evidenti quando la temperatura arriva a circa 70°.

L'anello (*Physostigma*) colla potassa a freddo si rigonfia dapprima, poi rimane mascherato dal successivo rigonfiamento della membrana cellulare; nè le sezioni così trattate trasportate in alcool assoluto lo rimettono in evidenza.

5) Col cloruro di zinco iodato i processi delle *Papilionacee* come quelli da noi esaminati nelle *Marattiacee* (*Angiopteris evecta* ecc.), a differenza di quanto dice LUERSSEN, resistono rigonfiandosi e facendosi trasparenti così da scomparire quasi dal campo del microscopio. — Non assumono mai la colorazione violacea, ma si conservano invece incolori o leggerissimamente colorati in giallo, colorazione dovuta pare alla membrana di rivestimento. — Non raramente (*Physostigma*) si mettono con questo reattivo in evidenza delle granulazioni nella parte superiore della capocchia. — L'anello si rigonfia enormemente e come la lamina della stessa sostanza che sta fra le due cellule, rimane trasparentissimo ed incoloro.

Questa reazione dimostrativa prova ad evidenza che i processi, l'anello e la lamina sono costituiti da una sostanza unica differente assai dalla cellulosa. Notisi che questa reazione caratteristica si è fatta con reagenti diversi, titolati, provati, provenienti da differenti origini e sempre con risultati identici sopra tutti i semi delle *Papilionacee* esaminate e sulle *Marattiacee*.

6) Colla soluzione di iodio e ioduro potassico si colorano leggerissimamente in giallo.

7) Colla tintura iodica l'anello appare meno sviluppato ed i processi assumono una pallida tinta gialla che conservano ancora dopo quando vengano trasportati in acqua.

8) Coll'acido solforico si gonfiano enormemente, poi scompaiono mentre è posta in evidenza la membrana di rivestimento (*Auskleidung*); la quale dopo lunga azione del reagente si rompe e scompare.

9) Con iodo e acido solforico diluito (reazione di Russow) la membrana cellulare assume il colore bleu caratteristico negli strati interni, mentre gli strati esterni sfumano in giallo chiaro tanto più, quanto più si avvicinano alla periferia. La membranella più sottile che riveste i processi si colora in giallo-chiaro; il rivestimento intercellulare più spesso che la continua, in giallo bruno, colorazione questa paragonabile a quella che prende il protoplasma cellulare interno, come indica RUSSOW. Con questa reazione si mette nel miglior modo in evidenza il rivestimento intercellulare diversamente sviluppato nei differenti generi di semi da noi esaminati.

---

(1) Si intende che le reazioni, dove non è indicato il genere, furono fatte sulle *Papilionaceae* e sulle *Marattiaceae*.

10) *Acido solforico e zucchero.* — Non dà la colorazione caratteristica del plasma, ma un ingiallimento di tutta la membrana cellulare.

11) *Reattivo di Millon.* — Trattati preventivamente con acqua di cloro (1) e poi col reattivo, non si colorano; persistono facendosi un po' più trasparenti.

12) *Cloruro di anilina — Floroglucina, Carbazol.* — Non danno colorazioni di sorta, nè pure alterano il colore dell'anello e della membrana, mentre colorano i materiali di prova. I processi non scompaiono, ma si fanno più trasparenti. Nelle specie del genere *Baptisia* Vent. la lamina intercellulare degli spazii sotto alle cellule malpighiane è invece lignificata e risponde egregiamente ai reattivi.

13) Colla *corallina sodica* (Strassburger) (2) esaminati anche dopo lunga immersione non si colorano.

14) Con *metilvioletto* allungatissimo, il rivestimento dei bastoncini e degli spazi intercellulari si colora leggermente in bleu, mentre l'anello, la lamina e la sostanza dei bastoncini, rimangono incolori (*Physostigma*). Se la soluzione è concentrata si ha colorazione uniforme, che si può fissare sul rivestimento, qualora si scolori con cautela il preparato con acido solforico.

15) Col *bleu d'anilina* i processi non si colorano.

16) Con *picrobleu d'anilina* (secondo la formola Srasrburger) i processi si colorano in bleu-pallido. Va notato però che nei processi capitati la parte rigonfia si colora assai più intensamente dello stipite. Se le sezioni invece si trattano con bleu di anilina e poi si chiarificano con acido picrico, compare allora una sottile membranella che circonda lo spazio delimitato dalle cellule stellate. Questa membranella spicca per il suo colore bleu sul resto della membrana.

Trattando le sezioni prima con acido solforico diluito per rigonfiarle e quindi con bleu d'anilina, acido picrico, si mette in evidenza la laminetta bleu del rivestimento intercellulare mentre i bastoncini si colorano debolmente.

17) La *miscela di Schultze* a freddo ed anche a caldo (col tavolo di Schultze sino ad 80°; purchè non si spinga il riscaldamento alla ebullizione, perchè allora scompaiono) produce un leggero rigonfiamento dei processi e dell'anello intercellulare determinandone contemporaneamente una chiarificazione notevole nell'interno.

Lavate le sezioni così trattate e quindi facendo agire sovra esse il cloruro di zinco iodato, la membrana cellulare si colora in violetto, mentre i processi rigonfiati rimangono incolori, come pure l'anello intercellulare e come gli strati più esterni della membrana.

La membrana di rivestimento si mette in evidenza e si colora in giallo e la si vede ricoprire come tenuissima membranella i processi a bastoncino tanto delle *Papilionacee* quanto delle *Marattiacee.*

18) Dopo la *macerazione di* Schultze, i bastoncini come i processi in genere, resistono ancora all'azione dell'alcool; ciò che prova non aversi con questo mezzo una trasformazione in materiale resinoso come descrive il Franck in casi di produzioni gommose da lui osservate in alcuni casi di *Amigdaleae.*

---

(1) Wiesner, *Bericht. Bot. Gesell.* 1888.
(2) Strassburger, *Das Botanische practicum.* Jena 1887.

19) Trattati con *acido cromico* si rigonfiano i processi, l'anello, la lamina e dopo qualche tempo si sciolgono prima degli strati che compongono la membrana cellulare: naturalmente con questo trattamento le cellule rimangono così isolate, essendo unite dalla mucilagine che si continua coll'anello. Le *Marattiacee* (*Angiopteris evecta*) si comportano allo stesso modo.

20) Col *violetto d'anilina di* HANSTEIN, preparato secondo la formola originaria, si ottengono colorazioni molto istruttive.

Mentre il contenuto plasmatico, come è sua proprietà, si colora in violetto azzurro, il rivestimento intercellulare, l'anello, la lamina ed i processi a bastoncino delle *Papilionacee*, si colorano in rosso (*Phaseolus - Vicia Faba - Pisum - Physostigma*): come pure stupendamente si colorano in rosso i bastoncini delle *Marattiacee*, mentre in violetto-azzurro si colora il loro plasma.

21) I rivestimenti intercellulari di *Phaseolus, Vicia...* trattati *coll'acqua di Javelle* resistono anche se il reagente si lascia agire a lungo. Bisogna notare però che in questo mezzo, tanto il rivestimento (mucilagine e membrana), quanto i processi divengono più trasparenti e che per osservare le modificazioni apportate dalla reazione di Russow, in specie la colorazione gialla della membrana che non riesce più tanto carica, è d'uopo usare acido solforico un poco più diluito. Notisi che dopo la immersione delle sezioni nell'acqua di Javelle si constatava indubbiamente la scomparsa di tutti i residui plasmatici.

22) Il *succo gastrico*, come è noto, ha proprietà di peptonizzare le sostanze albuminose. Sopra questa sua funzione abbiamo instituito una serie di ricerche allo scopo di stabilire la differenza di azione che esso può esercitare, da una parte sulla membrana di rivestimento, sulla mucilagine (lamina - anello - velo) e sui bastoncini, dall'altra sul plasma tanto nelle *Papilionacee* quanto nelle *Marattiacee*.

La reazione fatta con succo gastrico estratto colla glicerina dallo stomaco di un cane, fu continuata in un termostato a circa 40°, mentre sostanze albuminose venivano immerse colle sezioni nel liquido, allo scopo di controllare l'azione digestiva.

Preparati di *Phaseolus*, *Vicia Faba*, *Pisum thebaicum*, *Physostigma*, *Angiopteris*..... ci mostrarono dopo l'azione continuata del succo gastrico (24 a 48 ore) le seguenti variazioni:

I bastoncini e la mucilagine resistono al trattamento facendosi solo più chiari, specialmente nelle *Marattiacee*.

La membrana di rivestimento viene chiaramente messa in evidenza. La membrana cellulare appare alquanto rigonfiata per l'azione dell'acido cloridrico che va aggiunto al succo gastrico.

Il protoplasma è in gran parte digerito. Se si trattano poi queste sezioni col reattivo di Russow, si rende chiara la differenza grande che corre fra il vero plasma ed il rivestimento intercellulare; inquantochè il primo si colora intensamente in giallo bruno e mantiene la colorazione; il secondo invece prende del pari una tinta gialla, la quale va perdendo di intensità negli strati mucilaginosi, ma non si conserva a lungo. Questi divengono poi jalini, mentre il rivestimento assume una colorazione verdastra. Occorre però molto riguardo nell'esame di questi fatti onde non esser tratti in inganno dalle differenti colorazioni che si osservano nel preparato.

Quale può essere ora il valore chimico di questi processi?

Vediamo brevemente prima le idee emesse al riguardo dei processi filamentosi delle *Marattiaceae*.

LUERSSEN fondandosi sopra cinque reazioni (*acqua di iodio — iodio e acido solforico — cloruro di zinco iodato — acido solforico e idrato potassico*) delle quali tre risposero allo SCHENK ed a noi in modo assai differente da quello descritto dall'Autore, considera i filamenti delle *Marattiacee* come formati da materiale avente tutte le proprietà delle membrane debolmente cuticularizzate.

DE BARY ricordando il lavoro di LUERSSEN constata che i detti processi non danno mai le reazioni della cellulosa e che per la maniera di comportarsi sono paragonabili alla sostanza della lamella mediana: *ihrer stofflichen Beschaffenheit nach, sind die in Rede stehenden Wandvorsprunge « schwach cuticurisirten membranen » gleich oder ähnlich. Cellulosefärbungen sind an ihnen nicht zu beobachten, vielmehr verhalten sie sich sammt der sie verbindenden äussersten Membranschicht gegen Reagentien wie die Grenzlamellen an den Behrührungsflächen der zugehörigen Zellen.*

Aggiungendo che ad ulteriori osservazioni sarà riservato decidere se si possano considerare come parti di una cuticula interna ricoprente gli spazii aerei. *In wieweit man sie hiernach etwa als Theile einer inneren d. h die Luftgänge auskleidenden Cuticula bezeichnen darf, müssen fernere Untersuchungen entscheiden.*

GARDINER a proposito del *Blechnum Braziliense* e dell'*Aspidium filix-mas*, e di altre Felci, ricorda questi processi filamentosi, consistenti secondo lui principalmente in mucilagine (*consisting mainly of mucilage*) (GANDINER, pag. 391).

Allo SCHENCK finalmente dobbiamo un accurato lavoro sulla storia di sviluppo, la struttura sottile e la natura dei filamenti in discorso.

Ecco brevemente le sue conclusioni:

La natura dei filamenti delle *Marattiacee* è diversa dalla cellulosa, come dimostra la scomparsa loro colla macerazione di Schultze a caldo.

Sono ricoperti da una leggiera membranella che si continua col rivestimento intercellulare (*Auskleidung*), così come mostrano le sezioni trattate col metodo di Russow, col quale la sostanza del bastoncino non si colora, ma si distrugge.

Coll'acido solforico si gonfiano poi scompaiono, lasciando residua in certi casi una finissima membranella, alcune volte assai facilmente visibile, che si continua col rivestimento intercellulare.

Dalle suesposte reazioni l'A. conchiude che la sostanza dei processi debba essere stratificata fra la cellulosa della membrana e la membranella di rivestimento intercellulare in modo identico a quello che si osserva nelle ghiandole.

Secondo l'A. anche coll'aiuto dei più forti ingrandimenti non si può scorgere nei bastoncini delle *Marattiacee*, nè una stratificazione, nè un canale, nè alcun altra struttura, cosicchè si dovrebbe ammettere che la loro formazione abbia luogo per fini cilii plasmatici, (*mittelst feine plasmacilien*). Pare che questa sostanza, secondo l'A., debba aver consistenza gelatinosa derivante dal plasma e che i bastoncini da essa formati si accrescano alla base, per deposito sotto al rivestimento intercellulare di nuova sostanza, la quale attraverserebbe la membrana per fini pori che lo SCHENCK non ha potuto constatare.

Secondo l'A. i filamenti delle *Marattiacee* si devono considerare come formati da materiale di secrezione, la cui consistenza deve essere gelatinosa.

Il valore chimico non è stabilito esattamente dall'Autore, il quale non reputa si abbiano motivi sufficienti e plausibili per ritenerli composti di formazioni cuticulari. Quantunque non abbiano le reazioni delle sostanze cerose, pure secondo l'A. si possono ritenere analoghe; come pure dimostrano certe analogie coi filamenti gelatinosi di certe *Desmidiacee* studiate da KLEBS.

Quanto al valore fisiologico che possano avere i processi delle *Marattiacee* l'A. non si pronuncia, imperocchè, secondo il suo modo di vedere, non possono aver ufficio meccanico, nè possono in alcun modo servire ad un abbassamento nella traspirazione.

Lo ZIMMERMANN nella *Morfologia e Fisiologia della cellula* (1887). e TSCHIRCH nella sua *Anatomia applicata* (1) riportano i dati desunti dal lavoro di SCHENCK: BERTHOLD (1886) impugna invece le conclusioni di SCHENCK e tende a considerare i processi filiformi delle *Marattiacee*, come di natura plasmatica.

CONCLUSIONE

Secondo le ricerche da noi fatte, basandoci specialmente sopra i dati desunti dalle reazioni, crediamo accertati i fatti seguenti che stanno in gran parte a conferma di quanto ebbero ad osservare lo SCHENCK ed il VAN WISSELINGH.

I) I processi delle *Papilionacee* e rispettivamente quelli delle *Marattiacee* sono formati da sostanze differenti dalla cellulosa.

II) I processi risultano formati da due sostanze chimicamente differenti, di cui l'una forma la massa del processo, l'altra il suo rivestimento.

III) La sostanza di questi processi, come nelle ghiandole, sta depositata fra la membrana della cellula e la membranella di rivestimento, la quale si continua col rivestimento intercellulare.

IV) Il tratto di membrana ricoprente i processi è meno sviluppato in spessore della rimanente membrana che riveste lo spazio intercellulare.

V) Tanto la membrana di rivestimento dei processi, quanto il rivestimento intercellulare stesso (*Auskleidung*) nei semi delle *Papilionacee* come negli spazii intercellulari delle *Marattiacee* non è fatto di plasma.

Questa proposizione che noi desumiamo, innanzi tutto dal modo tipico di comportarsi col reattivo di Hanstein, dalla sua struttura jalina, dalla sua sottigliezza, dalla resistenza nella potassa, dalla colorazione e dal modo di comportarsi col cloruro di zinco iodato, dalle reazioni collo zucchero e l'acido solforico, colla digestione, col reagente di Millon, coll'acqua di Javelle e specialmente dalla analogia di formazione con quanto si osserva nella *Baptisia*, nella quale è distintamente lignificata, ecc. (2), ci conduce naturalmente a ricordare l'interessante discussione, oggi non ancora definitivamente risolta circa la natura di questo rivestimento.

Da una parte RUSSOW, TERLETZKI, BERTHOLD, SCHAARSCHMIDT, ACQUA, ritengono assolutamente o inclinano a ritenere il rivestimento degli spazi intercellulari fatto da materiale plasmatico.

---

(1) Vedi *Bibliografia*. — (2) Vedi le singole reazioni.

Dall'altra parte De Bary, Gardiner, Schenck, Van Wisseling, per citare i principali, la descrivono invece come formata o da una sostanza analoga alla cuticula, o come una modificazione dello strato cellulare esterno lignificato o gelatinizzato o come uno sdoppiamento della lamella mediana o finalmente come la lamella mediana stessa.

Non faremo la rivista della questione già ampiamente svolta dallo Schenck e dal Van Wisselingh.

Per noi la membrana di rivestimento degli spazii intercellulari e quella ricoprente i processi bastonciniformi delle *Papilionacee* e delle *Marattiacee* è formata da una modificazione chimica della sostanza della lamella mediana; la quale a sua volta costituisce lo strato di unione fra le cellule, l'anello e il velo (*Papilionacee*) interposto fra la cellulosa tipica della membrana e lo strato esterno di rivestimento.

La lamella mediana è nel nostro caso di natura chimica che si avvicina a quella delle mucilagini (1).

Quanto al valore fisiologico di questi processi delle *Papilionacee* e delle *Marattiacee* non siamo in grado di pronunciarci.

CAPITOLO QUINTO.

MICROPILO — CHILARIO.

RAPPORTI DEL CHILARIO COL FASCIO VASALE.

Le osservazioni raccolte nel presente capitolo hanno riguardo ad una porzione del tegumento seminale delle Papilionacee da tutti finora erroneamente descritta o non presa affatto in considerazione.

Nelle parole che precedono l'anatomia abbiamo accennato ai nomi di funicolo, micropilo, chilario e tubercoli gemini, i due ultimi da noi introdotti nella scienza, per indicare organi nuovi riscontrati in quella parte del seme che dagli Autori viene complessivamente indicata col nome di *regione ilàre* od *ilo*. Considerando i reciproci rapporti che intercedono tra micropilo, chilario e funicolo e la costanza della loro ubicazione crediamo meglio descriverli assieme, mentre tratteremo in un capitolo a parte dei tubercoli gemini.

Le due valve di cui va fornito il chilario essendo istologicamente state descritte

(1) Nel *Lycopus europaeus*, Lin., tra le piante da noi esaminate, pare invece che esistano realmente sostanze di natura proteica nell'interno degli spazii intercellulari, quantunque queste non rispondano ai reagenti del plasma in modo decisivo, però va notato che col violetto di Hanstein dànno una colorazione violetto-azzurra. Con soluzioni ferriche danno la reazione del tannino; col picrobleu di anilina si colorano fortementemente in bleu e mantengono il colore in glicerina; coll'acido solforico e iodo (Russow) divengono intensamente giallo-brune. Nelle radici adulte si stratificano queste sostanze contro la parete, aderendo più o meno a questa negli angoli, mentre lungo i lati dei poligoni intercellulari se ne scostano. Del resto anche nel *Lycopus* una speciale condensazione della membrana cellulare si osserva nella periferia degli spazii intercellulari, come si mette in evidenza coll'acido solforico.

nel paragrafo dedicato alle cellule malpighiane che le compongono, studieremo ora la parte più importante dell'organo, cioè la lamina chilariale ed i suoi rapporti coi tessuti adiacenti, col micropilo e col funicolo.

VICIEAE.

Vicia Faba. Lin.

(Tav. II, fig. 8)

La lamina chilariale estesa dal micropilo al funicolo ed egualmente sviluppata nei vari punti, presenta alla sezione trasversale la forma di una bottiglia il cui collo si apre nella rima circoscritta delle valve.

Le cellule di cui va composta, allineate col maggior diametro in senso radiale ed ordinate in più serie, hanno forma rettangolare od irregolarmente romboedrica e vanno aumentando in grossezza a misura che si avanzano verso la parte profonda dell'organo; la cavità loro è riempita di aria e le pareti lignificate sono attraversate da numerosissime punteggiature areolari, rotonde od ovalari analoghe a quelle conosciute proprie della *Dahlia*, disposte in fila e dirette tangenzialmente. Il contorno di queste areole circoscrive una fessura che attraversa il maggior asse delle punteggiature estendendosi da un capo all'altro.

La lamina chilariale è circondata da una guaina formata da due altre serie di cellule parenchimatose, sottili, allungate nel senso stesso dell'organo.

Tutto l'apparecchio è circondato da un tessuto perichilariale ad elementi stellati, a scarso contenuto plasmico con granulazioni verdastre, muniti di punteggiature scalariformi radiali e di lunghe braccia, i quali vanno aumentando in volume coll'allontanarsi dal chilario e trapassano di poi nel parenchima proprio del tegumento, altrove descritto.

Quelle cellule speciali, a misura che si avvicinano alle malpighiane, vanno accorciando le braccia e si trasformano infine in un tessuto compatto di cellule cubiche, robuste, affatto prive di meati intercellulari.

Al di sotto della lamina chilariale e degli elementi stellati si incontra dapprima un tessuto a grandi elementi ispessiti, lassamente congiunti fra loro, privi di braccia e di poi lo strato profondo coi noti caratteri anatomici e infine la membrana basale non sempre però dimostrabile.

Le cellule che costituiscono l'estremità della lamina rivolta verso i tubercoli gemini sono più piccole, brune e vengono separate per mezzo di un parenchima a grandi elementi (Tav. II. fig. 8 *P*) dal fascio vasale, il quale si addentra nel tegumento coi vasi spiralo-reticolati rivolti al chilario e coi tubi cribrosi (in parte obliterati dal callo) rivolti verso i tubercoli.

Un sottile strato di parenchima separa pure l'estremità opposta dal micropilo, il quale è rappresentato da una cavità abbastanza ampia, ovoidale, le cui pareti sono formate nella parte più superficiale da cellule intimamente fra loro congiunte e nella parte profonda da elementi stellati, spesso pigmentati, le cui braccia terminano liberamente nella cavità; quest'ultima perciò è in comunicazione diretta coi meati intercellulari del tegumento.

A breve distanza dal micropilo esiste la sacca radicale nel cui interno residuano delle grandi cellule del Sospensore.

Fra il canale micropilare e la sacca radicale si interpone una serie di cellule strette, ispessite ed allineate nel senso stesso della sacca.

Tutto all'ingiro il micropilo è rafforzato da un tessuto robusto che si continua col parenchima ordinario del seme; solo al di sopra della punta radicale il tessuto si fa più delicato, il che dà la spiegazione del fatto che questa nell'atto germinativo rompe e sorte dal tegumento costantemente al di dietro del micropilo. L'apertura micropilare è circondata dalle cellule di rinforzo e da pochi residui funicolari brunastri.

I vasi e la lamina chilariale sono lignificati; i rimanenti tessuti cellulosici e in parte anche mucilaginosi.

Abrus praecatorius. Lin.

Bordo chilariale marcato, lamina trapezoidale, tracheidi ad areolature orbiculari, corte, serrate insieme, guaina che inferiormente si incurva nei tessuti che conservano le solite caratteristiche. Fascio vasale accompagnato da un prolungamento della lamina, ma separato da lei mercè la solita guaina. Micropilo triangolare, canale obliquo.

Lathyrus sativus. Lin.

Le cellule scalariformi perichilariali formano un solo strato al di sotto delle malpighiane e son dirette in senso radiale. Analoga direzione offrono le cellule sottostanti ramose che vengono più profondamente sostituite da grandi elementi scalariformi ovalari con lunghe braccia nelle quali abbondano i bitorzoletti.

La lamina ed il micropilo son conformate nel modo solito.

Lo strato profondo è suddiviso in due strati entrambi formati di cellule schiacciate, l'esterno però proviene dal fascio vasale nel punto ove questo cambia direzione e va distinto pel colorito giallastro delle membrane.

Pisum sativum. Lin.

(Tav. II, fig. 4)

I grandi tracheidi sono muniti di punteggiature a decorso spesso incrociato sulle due faccie di contatto.

Le cellule rettangolari che sottostanno alle stellate perichilariali offrono degli ispessimenti sulle faccie radiali.

Un parenchina di piccoli elementi separa la lamina dal funicolo.

La sacca radicale si avanza più o meno sotto forma di condotto a pareti lignificate nello spessore del tegumento seminale, ma non raggiunge il micropilo.

Nulla di notevole nelle altre parti.

Ervum Lens. Lin.

Le cellule stellate si dispongono nella parte superficiale in file dirette col massimo diametro radialmente, mentre nella parte profonda hanno forma più ampia, di-

stintamente stellata e sono dirette tangenzialmente; si uniscono a quelle dello stesso piano per mezzo di braccia e colle sotto e sovrastanti per mezzo del corpo stesso dell'elemento.

Il fascio vasale è separato per mezzo di un piano di esili cellule, difficili a porsi in evidenza, dal chilario.

Cicer arietinum. Lin.

Nulla di notevole nello strato superficiale perichilariale e nel sottostante stellato a cellule assai ampie che si continua in un parenchima ad elementi ovalari sottili, tanto più grandi, quanto più sono situati profondamente: distinto sulla linea mediana in due strati sovrapposti, da una lamina di cellule schiacciate provenienti dal funicolo.

I tracheidi del chilario sono intimamente uniti alla parte legnosa del funicolo, ricchissimo di vasi, essendo solo interposto fra i due tessuti una membranella giallastra.

Il micropilo è tappezzato da piccoli elementi muniti di corte braccia un po' mucilaginose, che sui lati della parte profonda della cavità sono sostituiti da grandi elementi rettangolari sottili e provvisti di numerose, ma cortissime braccia.

La sacca radicale è congiunta al micropilo per mezzo di un condotto che decorre sotto forma di C nello spessore del tegumento e raggiunge la parte profonda del micropilo. La cavità del canale è riempita da residui del sospensore e dell'albume e le pareti sono formate da elementi strettamente applicati gli uni agli altri assai allungati e ricchi di punteggiature.

PHASEOLEAE.

Phaseolus multiflorus. Lam.

(Tav. II, fig. 1 e 3).

Il chilario del *Phaseolus multiflorus* si presenta laminare, allungato secondo il maggior asse del seme. Misura in media esternamente circa mil. 4,56 di lunghezza e mil. 1,22 di larghezza (media di 20 osservazioni). Ha in sezione trasversale del seme un diametro verticale di circa mil. 0,50 e circa mil. 0, 135 di spessore.

L'orlo chilariale è assai visibile e circonda interamente la lamina, la quale comunica nel modo solito all'esterno per mezzo di una rima lineare.

In sezione trasversale la lamina ha forma di un'ellissi allungata. Longitudinalmente si estende dalle vicinanze del canale micropilare sino al davanti del tessuto proprio dei tubercoli gemini, dai quali però è sempre separata per mezzo del funicolo il cui tessuto è a sua volta pure indipendente dalla stessa lamina.

La lamina chilariale è composta di tracheidi corti che si adattano gli uni agli altri per mezzo di pareti per lo più oblique.

I tracheidi più lunghi, paralleli gli uni agli altri stanno lateralmente, mentre alla parte inferiore della lamina se ne trovano di quelli più corti, i quali in alcuni casi si dispongono anche trasversalmente.

Le pareti lignificate si possono chiamare areolate, quantunque in sezione trasversa gli strati più interni della membrana appaiano avanzarsi ben poco sopra quelli più esterni. La parete divisoria è assai visibile; le areolature sono assai vicine e quasi circolari.

La guaina che circonda la lamina risulta formata da pochi strati di elementi appiattiti non lignificati, a membrana sottile e privi quasi affatto di contenuto.

Tessuti circostanti. Lungo il bordo chilariale si notano elementi ispessiti, poliedrici, intimamente uniti, pigmentati, muniti di numerosi pori-canali, i quali mano mano vanno trasformandosi nelle caratteristiche cellule stellate, il più delle volte tannifere che formano il forte del tessuto che circonda la lamina.

Gli elementi che rappresentano il sistema colonnare mancano in tutto l'ambito del chilario.

Il canale micropilare (Tav. V, fig. 1) apresi all'esterno per mezzo dell'apertura dello stesso nome, la quale in generale è di forma quasi triangolare col lato rivolto verso il chilario leggermente convesso. Il canale conduce alla sacca radicale obliquando dall'apice radicale al punto di apertura, che sta in vicinanza del chilario, ma esternamente al bordo di esso.

Il canale micropilare è pieno, almeno nella sua metà, inferiore di residui dell'albume e del sospensore formati da grosse e piccole cellule a contenuto plasmico abbondante e granuloso.

La parete del canale micropilare è fatta, nella metà esterna, da cellule ramificate lassamente unite fra loro.

Physostigma venenosum. Bal.

La lamina sviluppatissima occupa più della metà della circonferenza del seme ed è in contatto quasi immediato col funicolo. I tracheidi hanno delle grandi areole dirette tangenzialmente, nell'interno delle quali è riconoscibile un rudimento di *torus*. La guaina del chilario si approfonda nei tessuti sottoposti alla lamina. I tessuti perichilariali sono foggiati nel modo ordinario e pieni di tannino color mattone.

GENISTEAE.

Cytisus capitatus. Jacq.

Ad onta della piccolezza del seme la lamina è abbastanza sviluppata, i tracheidi larghi con punteggiature distinte e dirette in vario senso. Le cellule stellate sono assai allungate, robuste e piene di sostanza giallo bruna; esse formano delle serie radiali unite fra loro, quelle di uno stesso piano per mezzo di lunghe braccia e quelle dei vari altri piani per mezzo del corpo stesso delle cellule, che nei punti di contatto hanno la membrana più assottigliata.

Al di sotto delle cellule stellate vi hanno due prolungamenti parenchimatosi del fascio vasale, i quali sono separati dalle cellule precedenti per mezzo di piccoli elementi e dalla membrana basale mercè grandi cellule sottili. I due prolungamenti si avanzano verso l'interno in un cordone che va a metter capo contro le parti laterali della guaina chilariale, circoscrivendo un grosso meato al di sotto dell'estremo profondo della lamina.

Il micropilo arriva fin contro la membrana basale, il funicolo poco sviluppato è provvisto di una delicatissima membrana che lo separa dal chilario.

Un parenchima a cellule sottili circonda la sacca radicale.

Il rafe formato di vasi spiralo-reticolati corti, da tubi cribrosi in parte callosi e da una guaina parenchimatosa, che dal lato del chilario si riduce allo stato di lamina papiracea giallastra colorabile col bleu di anilina, poggia direttamente contro l'estremità della lamina, le cui cellule in questo punto si fanno più piccole e reticolate.

I tessuti dell'apparato chilariale sono formati da cellulosa che si avvicina alle mucilagini, ma i vasi, la lamina e lo strato profondo sono lignificati.

Lupinus albus. Lin.

(Tav. II, fig. 2, *A*, *B*, *C*.)

La macchia chilariale abbastanza sviluppata in rapporto al volume del seme, giace nel fondo di una cavità il cui orlo è molto elevato.

La lamina chilariale va gradatamente aumentando in profondità a misura che si avanza verso la regione del micropilo e si presenta alla sezione trasversale grande, globosa. I tracheidi che irradiano dalla apertura verso le parti laterali e profonde sono abbastanza grossi, rettangolari ed a setti tangenziali più o meno obliqui. Le punteggiature ovalari sono disposte in molte serie tangenzialmente dirette e presentano nel centro dell'areola un ispessimento a stella o più o meno allungato e ramoso a seconda della capacità della punteggiatura.

Le bende di membrana interposte fra le areole sono fortemente lignificate, mentre la parte spettante a quest'ultima non si colora nè colla floroglucina ed HCl, nè col cloruro di zinco iodato.

Al di sotto delle malpighiane, sui lati dell'organo, vi ha un piano di elementi stirati, scalariformi, accumulantisi in special modo in corrispondenza degli orli chilariali; a questi succedono molti strati di cellule stellate, le cui membrane ispessite riducono la cavità alla forma pressochè triangolare o lineare.

In vicinanza della lamina chilariale questi elementi perdono dapprima gli inspessimenti, poi le braccia e si continuano con quelli della guaina.

La lamina e le cellule stellate poggiano sopra un piano di grandi elementi irregolarmente rettangolari, diretti tangenzialmente, a parete meno ispessita dei precedenti e fornita di punteggiature semplici.

Questo piano poggia sul fascio vasale che lo separa dallo strato profondo.

È superfluo aggiungere che alla periferia dell'apparato chilariale questi vari piani si modificano più o meno per assumere la struttura delle cellule proprie alla rimanente porzione di tegumento.

Il micropilo circondato da cellule stipate e cubiche alla superficie, da cellule stellate profondamente, ha forma ovoidale, con stretta apertura ed è separato dalla lamina per mezzo della guaina di questa.

TRIFOLIEAE.

Trigonella Foenum graecum. Lin.

I tracheidi del breve chilario, in vicinanza del funicolo, assumono forma più delicata ed ispessimenti reticolati.

L'organo è circondato dalla guaina e da cellule cubiche che si continuano colle stellate a contenuto giallastro.

Al di sotto del chilario vi ha la solita lamina di cellule schiacciate.

HEDYSAREAE.

Coronilla valentina. Lin.

La lamina separata dal funicolo mercè un delicato setto, si affonda di poco nei tessuti ed è circondata da una guaina a cellule rotonde che si continuano senza limiti precisi col parenchima circostante.

Attorno alla lamina si hanno pochi piani di cellule cubiche e stellate con punteggiature scalariformi, a contenuto giallo-brunastro reticolato.

PODALIRIEAE.

Baptisia minor. Lehm.

Le cellule cubiche perichilariali formano un tessuto abbastanza sviluppato nel quale le lamelle mediane si presentano ingrossate agli angoli e lignificate. Il parenchima a cellule stellate non ha alcunchè di particolare, anzi nella parte profonda rassomiglia del tutto a quello delle altre parti del tegumento.

I tracheidi della lamina accompagnano per breve tratto i vasi del funicolo, rimanendone però separati per mezzo di una delicata membrana giallastra. Il micropilo si allarga assai verso l'estremità interna poggiante sulla membrana basale.

Anagyris foetida. Lin.

Apparato chilariale normale. La lamina trapezoidale chiusa dalla guaina con tracheidi corti ad areolature irregolari elissoidee, coi bordi dentati, invia al funicolo un prolungamento cho lo accompagna fin sotto i tubercoli. Tessuti perichilariali conformati nel modo solito. Micropilo a decorso obliquo.

SOPHOREAE.

Sophora japonica. Lin.

Lo strato di cellule cubiche fiancheggianti la lamina è molto robusto e le sue cellule grandi, ispessite, hanno un contenuto giallastro. Questi elementi trapassano gradatamente negli stellati, le cui braccia si fanno più lunghe nelle parti profonde e nel cui interno si notano oltre ad un plasma granuloso, dei corpi speciali foggiati ad 8 e riccamente tanniferi.

Al di sotto delle cellule stellate vi hanno delle grandi cellule ovalari irregolari a membrana meno ispessita e quasi del tutto vuote e poi uno strato di cellule rettangolari poggianti sull'Albume.

Stretta è la lamina ed esaminata in sezione longitudinale presenta un' estremità interna a decorso ondulato, perchè i tracheidi non raggiungono tutti lo stesso livello.

La guaina è ispessita.

Un' esilissima lamina giallastra separa il funicolo dal chilario, le cui cellule accompagnano i vasi decorrendo loro al di sotto in file ondulate, variamente intrecciate.

Il canale micropilare è scavato quasi del tutto nello spessore del tessuto a cellule cubiche, ispessite ed intimamente fra loro congiunte.

GALEGEAE.

Colutea arborescens. Lin.

Apparato chilariale minuto, quasi circolare, lamina poco sviluppata. Il funicolo addossato alla lamina, ma da essa separato a mezzo della solita guaina, appena terminata la curvatura normale sotto ai tubercoli gemini, invia un *ramo ricorrente* che decorre per un tratto sotto alla lamina chilariale. Micropilo con orlo marcato dallo strato a malpighiane introflesso, presentasi normalmente costituito.

Robinia pseudoacacia. Lin.

Lamina poco sviluppata, tracheidi corte, guaina marcata. La lamina trapezoidale che si accompagna per un tratto col funicolo è separata però dalla solita guaina. Micropilo quasi verticale.

CONCLUSIONE.

Il chilario rarissimamente mancante (*Arachis*) (1) è formato costantemente da tracheidi a punteggiature areolate; viene separato per mezzo di cellule cubiche dal micropilo e mercè la guaina funicolare, spesso ridotta a lamina papiracea, dagli elementi vasali del funicolo.

Attorno al chilario delle cellule stellate a pareti ispessite formano la massa della regione perichilariale, mentre i tessuti profondi sono formati da cellule schiacciate e da grandi elementi diretti tangenzialmente, fra i quali talvolta decorre un fascio ricorrente del funicolo.

Il micropilo sovrastante la sacca radicale, alla quale si avvicina più o meno e spesso al punto da rimanerne separato unicamente dalla membrana basale, è rivestito esternamente da cellule intimamente unite fra loro e profondamente da cellule stellate, i cui meati terminano beanti nella cavità.

In tutte le specie osservate il cloruro di zinco jodato determina una colorazione bleu più o meno intensa nel parenchima della regione perichilariale, mentre la lamina ed i vasi danno la reazione della lignina.

Si scosta un poco da questo schema la *Baptisia*, perchè presenta pure lignificate le lamelle mediane delle cellule cubiche e stellate.

---

(1) Vedi capitolo VIII che ha riguardo all'anatomia del tegumento seminale del gen. *Arachis*.

CAPITOLO SESTO.

TUBERCOLI GEMINI E LORO RAPPORTI COL FASCIO FUNICOLARE.

Lo studio dei tubercoli gemini assume importanza per due considerazioni. Queste formazioni furono nelle *Papilionacee* confuse dagli Autori coll'*area calaziana*, colla quale non hanno alcun rapporto, all'infuori di pochi casi, di quello di vicinanza. Esse rappresentano organi funzionalmente indipendenti dalle altre formazioni del tegumento. Abbiamo proceduto quindi ad una loro analisi minuta rilevando i rapporti col fascio funicolare, del qual fatto nessuno finora si è occupato.

VICIEAE.

Vicia Faba Lin.

(Tav. V, fig. 7).

I tubercoli gemini sono molto discosti dal chilario, poco sporgenti e si distinguono per la colorazione più intensa, spesso verdastra delle cellule malpighiane.

Alle cellule a colonna dirette perpendicolarmente od obliquamente dall' esterno verso l'interno, a seconda che si considerano le centrali oppure le periferiche, robuste e stipate le une contro le altre, seguono più strati di cellule a pareti assai ispessite, dirette radialmente verso il fascio vasale, le più esterne delle quali hanno figura di femore, mentre le più interne si fanno depresse ed irregolari.

Nella loro cavità si nota talvolta un'abbondante provvista di plasma contenente dei granuli verdi, oppure una massa tannica giallo-brunastra; le pareti sono solcate da punteggiature scalariformi oblique o parallele al maggior asse delle cellule, dirette sulle due faccie in senso contrario. I vari piani si uniscono fra loro per le estremità allargate che congiungono pure le cellule di uno stesso piano le une alle altre. Risulta da questa disposizione che ad una grande solidità dell'organo va congiunta una abbondante provvista di meati intercellulari pieni di aria.

Al di sotto vi hanno due o tre strati di cellule unite fra loro e schiacciate dall'esterno verso l'interno, senza meati, nella cui cavità ridotta più o meno al diametro di una fessura si raccoglie del tannino giallo-bruno.

Tanto questo, quanto il piano precedente trapassano gradatamente sui lati alle cellule ordinarie del piano esterno e medio del parenchima tegumentale, continuandosi le più profonde con le cellule tannifere addossate al fascio vasale.

Quest'ultimo è rappresentato da numerosi vasi scalariformi reticolati disposti in più gruppi allineati tangenzialmente, al davanti dei quali decorrono numerosi tubi cribrosi a platte del tutto chiuse dal callo. Il parenchima perivasale molto abbondante è formato di piccole cellule, invia dei sepimenti fra i singoli fasci dei vasi, ingloba i tubi cribrosi e costituisce poi un anello completo al fascio, estendendosi sui lati in modo da simulare un piano speciale.

Il piano profondo ha i caratteri soliti ed è molto robusto.

Le sezioni parallele al decorso dei vasi, mettono in chiaro che all'estremità dei tubercoli gemini opposta al chilario, le cellule a femore si dispongono l'una al di sopra dell'altra in file che abbracciano colla concavità l'organo stesso, continuandosi profondamente collo strato di cellule strettamente unite fra loro; esse si presentano allungatissime, ma tanto più sottili quanto più si avvicinano ai vasi; questi subiscono uno schiacciamento passando al di sotto dell'organo in discorso.

Tra i tubercoli ed il chilario la forma dei tessuti è analoga a quella delle altre parti del seme.

Il cloruro di zinco iodato colora tutti gli elementi (fatta eccezione pei vasi che sono lignificati) in bleu più o meno intenso.

Cicer Arietinum Lin.

(Tav. I, fig. 16).

Sui lati dei tubercoli i tessuti, al di fuori di qualche strato di aggiunta, non hanno gran che modificata la loro struttura.

Le colonne si fanno più vicine le une alle altre, ispessiscono maggiormente le pareti ed acquistano forma più distintamente rettangolare.

Le cellule sottostanti, assai più piccole di quelle del parenchima tegumentale. si presentano vuote, rettangolari od ovalari, a pareti sottili, pieghettate sulle faccie radiali e munite di scarse punteggiature. Formano esse un tessuto assai denso e privo di meati che poggia direttamente sul fascio vasale, costituito in questo tratto solamente da una lamina di parenchima a piccoli elementi oltremodo compressi, contenenti ancora qualche grumo plasmico e da tubi cribrosi con rare placche.

Il fascio vasale è separato dallo strato profondo normalmente conformato per mezzo di ampie cellule continuantisi con quelle dello strato mediano.

Sulla parte centrale dei tubercoli le modificazioni si sono accentuate. Le colonne applicate strettamente le une contro le altre hanno assunto una forma più irregolare, ed ispessite le pareti attraversate da numerose punteggiature; inoltre le più periferiche sono dirette perpendicolarmente od obliquamente alla superficie, mentre le centrali alquanto più schiacciate decorrono tangenzialmente.

Il piano sottostante il cui numero di strati è grandemente ridotto si schiaccia e presenta fortemente ispessite le pareti radiali punteggiate.

Il fascio vasale nella sua metà rivolta alla superficie ed avvolta da un parenchima delicato presenta molti cribri, le cui punteggiature callose sono dirette nel maggior numero dei casi quasi tangenzialmente e nella parte opposta un grosso cilindro di vasi reticolati o scalariformi esternamente, anellati, ma cogli anelli assai distanziati internamente.

Colle sezioni trasversali si può riconoscere quale enorme quantità di vasi riuniti in un cilindro ovoideo entrino a far parte del fascio, il quale nella parte centrale dei tubercoli gemini si fa più superficiale addossandosi alle colonne a causa della scomparsa degli strati interposti.

La benda di parenchima a piccole cellule che si estende tanto ampiamente sui lati dei vasi, chiude nella sua parte posteriore questi ultimi e li separa dagli strati sottostanti.

Il parenchima è cellulosico, i vasi sono lignificati, il tannino è quasi mancante e i calli dei tubi cribrosi si colorano in bleu col bleu di anilina.

Ervum Lens LIN.

In corrispondenza dei tubercoli le colonne si avvicinano le une alle altre, ispessiscono le pareti radiali, ma non cessano di essere riconoscibili come tali.

Il parenchima interposto fra queste ed il fascio vasale è costituito da piccoli elementi pieghettati, assai robusti, che qua e colà si riempiono di tannino giallo brunastro.

Il fascio vasale consta di pochi vasi, uno o due dei quali più piccoli formano come un centro attorno al quale si dispongono gli altri; al davanti dei vasi si incontra un tessuto libereo caratterizzato da piccoli tubi cribrosi aperti o chiusi: il tutto poi è circondato da una guaina di esili cellule schiacciatissime che, poco espansa anteriormente e posteriormente, occupa una larga estensione sui lati dell'organo. Alla periferia di questa e limitata alla metà anteriore, si accampa una striscia di cellule cubiche riccamente fornite di tannino.

Al di dietro del fascio si succedono: 1° uno strato di grandi elementi chiusi continuantisi col piano mediano, 2° lo strato profondo e in fine, 3° la membrana basale. Sulla parte centrale dell'organo il fascio dei vasi si avvicina alle sottomalpighiane perchè il tessuto interposto va scomparendo.

I tubercoli dell' *Ervum Lens* si possono adunque ritenere come formati quasi esclusivamente dalle malpighiane essendo poco accentuate le modificazioni negli altri piani.

Pisum sativum LIN.

Le cellule a colonna si stipano le une contro le altre ed assumono forma irregolarmente rettangolare, mentre quelle periferiche convergono verso l'apice dei tubercoli; le pareti ispessite sono provviste di punteggiature scalariformi dirette in vario senso.

Il parenchima sottostante consta di parecchi piani di piccoli elementi rettangolari esili e vuoti, che verso la parte mediana vengono schiacciati e ridotti in numero pel fatto che le malpighiane si avvicinano al fascio vasale.

Quest' ultimo è composto di vasi poco numerosi, allineati in senso tangenziale, che formano un *substratum* ai tubi cribrosi situati anteriormente e provvisti di punteggiature cribrose chiuse da un callo (1) ovale, per lo più situato col massimo diametro obliquamente alla superficie.

Il parenchima libereo consta di grandi elementi più o meno allungati fra i quali qua e colà si trovano disseminati dei gruppi di tre o quattro piccole cellule.

Il tutto poi è ravvolto dalla guaina parenchimatosa ad esili elementi e molto espansa sui lati.

Per lo studio dei tubi cribrosi coi rispettivi calli tornano utili le sezioni longitudinali dell'organo.

Al di dietro del fascio vi ha un piano di ampie cellule e poi lo strato profondo, le cui pareti sono mucilaginizzate quasi completamente, per cui si riconoscono solo più dalle lamelle mediane ridotte in frantumi.

Il cloruro di zinco iodato colora le pareti di tutti i piani in bleu, fatta eccezione per vasi che spiccano in giallo.

---

(1) I calli pare che esistano solo fra l'ingresso del funicolo nel seme ed i tubercoli.

Lathyrus sativus. Lin.

Rassomigliano moltissimo a quelli del *Pisum*, sia per l'accorciarsi, l'addentrarsi e il convergere delle colonne verso il centro dell'organo, sia per la comparsa di un tessuto a cellule cubiche o rettangolari tanto più gracili, quanto più sono situate profondamente. All'estremità rivolta verso il chilario questo parenchima assume maggior robustezza, perchè le membrane si fanno più grosse e ricche di punteggiature scalariformi, mentre succede l'opposto nella parte centrale dell'organo ove si riduce nel numero dei piani e si schiaccia.

Tutti questi elementi contengono un velo protoplasmatico con leuciti verdi che tappezza l'interna cavità e che svela la presenza del tannino qualora venga trattato con adatti reagenti.

Il fascio vasale è formato da vasi scarsi e poco sviluppati, da tubi cribrosi numerosi ed aperti e da parenchima, il tutto circondato dalla solita guaina abbastanza robusta nella metà anteriore del fascio.

Nulla di notevole nello strato profondo e nella membrana basale.

PHASEOLEAE.

Phaseolus multiflorus. Lam.

(Tav. IV, fig. 2 e 3).

Ai lati dei tubercoli gemini le cellule cristalligere sono sostituite da cellule imbutiformi tannifere (*CT*), sostituite a loro volta in estrema vicinanza dell'organo da cellule cubiche a forti punteggiature scalariformi, prive affatto di meati intercellulari.

Gli strati esterno e mediano hanno moltiplicato il numero degli elementi, che si son fatti distintamente stellati e tanto più ampi meno schiacciati e con braccia tanto più lunghe, quanto più sono profondi. Questi elementi poggiano su grandi cellule allungate tangenzialmente ed a pareti assai sviluppate.

Frammiste a cellule vuote o povere di plasma abbondano in questa regione e in special modo nella parte del piano mediano confinante col fascio vasale le cellule tannifere, la cui sostanza tannica forma un'ammasso omogeneo bruno-caffè che riempie totalmente o in gran parte gli elementi.

A questo riguardo occorre notare, che non in tutti i semi il tannino è in egual copia, molti esemplari essendone assai poveri ed in questo caso si osserva una curiosa formazione nell'interno delle cellule destinate a contenere tale prodotto.

Si tratta di processi cellulosici che partono dalla membrana e si avanzano nella vuota cavità cellulare, ramificandosi in vario modo, spesso avvolgendosi a guisa di gomitoli coi loro rami e colle loro insenature incappucciati in un velo protoplasmico riccamente tannifero. Nelle cellule riempite totalmente di tannino si può, sia a fresco, sia sottoponendo per alcuni giorni le sezioni all'azione dell'alcool, nella massa giallastra distinguere tali arborescenze per il loro aspetto ialino (Tav. III, fig. 9 ***PC***).

In taluni casi, come ad esempio nel corpo stesso dei tubercoli, queste produzioni appaiono talvolta in forma di fungosità più o meno numerose, striate radialmente ed aderenti per mezzo di un picciuolo alle pareti cellulari; oppure di corpicciuoli rotondi,

numerosi, che trattati con H_2SO_4 si rigonfiano ed assumono disposizione radiata e che all'azione dell'acido osmico o del cloruro di ferro dimostrano di contenere del tannino in abbondanza (1).

Le robuste pareti degli elementi di questi piani circoscrivono ampi meati intercellulari.

Al di sotto del piano vasale si mostra lo strato profondo; esso pure molto sviluppato e tappezzato all'interno dalla membrana basale.

Il corpo dei tubercoli è formato da un grande ammasso di cellule rettangolari, a pareti mucilaginose estremamente ispessite, attraversate da esili pori-canali, congiunte in tessuto privo di meati intercellulari, da lamelle mediane assai sviluppate. Gli elementi periferici sono più grandi dei centrali, in tutti quanti però vi ha un lume cellulare molto ridotto, ma talvolta allargato alle due estremità, riempito da protoplasma granuloso, privo quasi del tutto di tannino. Solamente verso l'estremità profonda si incontrano alcune cellule la cui larga cavità è piena di corpicciuoli rotondi o di fungosità tanniche.

Le cellule dei tubercoli si avanzano col massimo diametro diretto in senso radiale dalle malpighiane, portate ad un livello più elevato delle vicine, fin contro il fascio vasale. Esse convergono verso il punto ove quest'ultimo dalla direzione perpendicolare alla superficie del seme si inflette per decorrere orizzontalmente fra il piano profondo ed il mediano. Quivi giunte le cellule dei tubercoli subiscono una brusca inflessione anzi una contorsione, perdono la direzione radiale per allinearsi nel senso stesso del fascio, del quale ne circondano la metà anteriore, mentre le loro pareti si assottigliano in guisa da dare agli elementi l'aspetto parenchimatoso (V. Tav. IV, fig. 2 e 3).

Queste cellule osservate in sezione trasversale appaiono rotonde e formano una zona che separa il tessuto dei tubercoli dal fascio vasale.

Un tessuto ricco di tannino e formato da cellule allungate radialmente, intimamente congiunte fra loro e distinte per pori-canali assai larghi, forma come una cornice ai tubercoli.

Il fascio vasale è composto di vasi spiralo-reticolati aggruppati in un fascio, che nella concavità rivolta ai tubercoli contiene la porzione liberea, ricca di tubi cribrosi muniti di placche callose e di cellule parenchimatose esili, lunghe e spesso pigmentate. Esso si porta dalla superficie del tegumento verso gli strati profondi, interposto fra i tubercoli e il chilario.

Giunto all'estremità profonda dei tubercoli gemini si inflette, come abbiamo detto, subendo per altro un cambiamento nell'orientazione dei vasi che formano dapprima un fascio cilindrico, il quale si appiattisce dall'interno all'esterno e si espande in senso tangenziale.

Il cloruro di zinco jodato colora in bleu le cellule stellate, fissandosi però meno intensamente sulle cellule tannifere, mentre gli elementi proprii dei tubercoli dimo-

(1) Queste formazioni appaiono aver relazione con altre consimili incontrate da uno di noi nel tegumento seminale delle Tiliacee (V. MATTIROLO, *Bibliografia*).

Nelle Tiliacee furono descritte come produzioni suberose, ma nel corso di queste ricerche, mercè l'impiego di adatti reagenti, si sono potute riconoscere come produzioni tannifere o albuminoso-tannifere. Produzioni analoghe a quelle delle *Tiliaceae*, incontrate nel *Phaseolus*, sono rappresentate nella Tav. III, fig. 8.

strano colla loro refrattarietà alla colorazione la natura mucilaginosa. La parte vasale del fascio si arrossa coll'HCl e floroglucina ed i cribri si colorano molto elegantemente col bleu di anilina.

Physostigma venenosum. Bal.

Le colonne si fanno meno lunghe e ben tosto vengono sostituite da robusti elementi rettangolari, pieni di pigmento giallo-bruno, che nella parte centrale dell'organo si fanno più piccoli e perdono il pigmento.

Al pari delle colonne, le cellule stellate tannifere della regione chilariale subiscono delle modificazioni; si allungano radialmente, si addensano le une contro le altre e accorciano le braccia per formare come una cornice ai lati dell'organo.

Il tessuto proprio dei tubercoli è formato esternamente da cellule irregolarmente conformate, molto grosse e contenenti nell'ampia cavità una massa di tannino giallo-bruno; queste nella parte profonda dell'organo si allungano radialmente e vanno a metter capo contro la porzione liberea del fascio vasale.

La parete di queste cellule, in ispecie delle mediane, d'aspetto cartilagineo ed enormemente sviluppata, presenta distintissima un'interna lamella (*hinnenhaute*), uno strato esterno mucilaginoso attraversato da numerosi pori-canali radiali che si portano alla lamella mediana e da strie concentriche; questo in molte cellule può suddividersi in due strati secondari distinti per diversa colorazione e separati da una linea frastagliata. Vi ha una lamella mediana che unisce gli elementi in tessuto privo quasi del tutto di meati intercellulari.

La parte centrale dell'organo consta di un ammasso cuneiforme colla base rivolta alla superficie e formato da cellule a pareti meno robuste, a cavità riempita da un protoplasma schiumoso, le quali coll'avvicinarsi ai vasi assumono forma allungata, stretta, bastonciniforme.

Occorre notare che qua e colà nelle cellule periferiche dell'organo ed in special modo in quelle che avvicinano il fascio, si incontrano dei corpicciuoli rotondi tanniferi. i quali coll H_2SO_4 si rigonfiano palesando una struttura radiata.

Il fascio vasale al suo ingresso nel tegumento ha forma di un cilindro che si insinua colla porzione liberea fra le due metà dei tubercoli; raggiunta la parte profonda, si appiattisce e si espande in senso tangenziale.

Esso è costituito da vasi numerosi, ampi e spiralo-anellati, da tubi cribrosi parimenti ben sviluppati e forniti di callo voluminoso e da una guaina parenchimatosa assai spessa.

Nell'angolo che forma l'estremità interna dei tubercoli addossandosi al piano vasale si incontra un ammasso di grandi cellule, piene del tutto di pigmento tannico e stipate le une contro le altre.

Al disotto del fascio vasale vi ha una lamina di cellule allungate rosso-brune. la quale poggia sul piano profondo.

Osservando i tubercoli in sezione parallela al decorso dei vasi, si riconosce che le cellule centrali formano un tessuto a foggia di *C*, colla convessità rivolta verso il chilario come nel *Phaseolus*.

Il tannino è presente non solo nella cavità centrale, ma impregna anche la parte interna delle membrane.

Trattando col cloruro di zinco jodato le sezioni, si ottiene una colorazione gialla dei vasi e delle lamelle mediane, bleu delle cellule periferiche stellate, mentre i grandi elementi a membrana mucilaginosa si tingono solo debolmente.

Glycine chinensis. CURT.

Non sono sviluppati i tubercoli gemini e nel punto di ramificazione del rafe vi ha un grosso accumulo di cellule irrregolarissime, ampie, a pareti lignificate, provenienti dalla membrana basale. Però per questi semi che raramente si sviluppano nei nostri climi, le nostre ricerche non sono decisive, perchè fatte sopra esemplari che abbiamo ragione di ritenere non ancora completamente sviluppati od abortiti.

GENISTEAE.

Lupinus albus. LIN.

(Tav. II, fig. 13. — Tav. IV, fig. 6),

I tubercoli sono alquanto distanziati dal chilario.

In sezione trasversale si osserva alla periferia dell'organo un ammasso cuneiforme di cellule ovali o subrotonde, a pareti ingrossate, striate concentricamente e a cavità pressochè vuota, il quale dall'esterno si avanza verso la parte mediana e profonda dell'organo, senza per altro raggiungerla.

Le cellule tanto più piccole, quanto più si osservano nelle regioni interne sono poi fornite di corte e larghe braccia, colle quali si anastomizzano e per mezzo delle quali circoscrivono dei meati intercellulari. In corrispondenza loro la parete è sottile ed attraversata da pori-canali.

All'indentro di quest'accumulo si incontrano degli elementi diretti del pari obliquamente dall'esterno all'interno, molto allungati radialmente ed a cavità pressochè obliterata dall'ispessimento. parietale; nel loro assieme formano come una semiluna nella cui concavità giace la parte centrale dell'organo. Questo strato si arresta al disopra dell'estremità interna delle cellule precedenti, ove forma, unitamente a queste, le pareti radiali di una gronda, alla quale, le malpighiane centrali enormemente allungate e sdoppiate in 2 strati da tramezzi che interessano il 3° interno dei singoli elementi, formano il pavimento.

Nella doccia si incontrano all'esterno dei grossi elementi allungati radialmente ed a pareti pieghettate, abbastanza sviluppati, separati dalle malpighiane per mezzo di una lamella mediana mucilaginosa ed al disotto più strati di piccole cellule tabulari tanto più schiacciate e sottili quanto più sono profonde.

Il fascio vasale sottostante è conformato nel modo solito, ma a tubi cribrosi quasi tutti aperti, si continua sui lati, passando al disotto delle cellule speciali dell'organo, collo strato mediano ed esterno in questo punto confusi e schiacciati, i quali lo separano posteriormente dal piano profondo,

Alle due estremità dell'organo la doccia vasale, scomparendo le cellule ispessite

e riducendosi le malpighiane alla forma ordinaria, va gradatamente diminuendo di profondità e infine cessa del tutto.

Il tannino è quasi mancante.

Il cloruro di zinco jodato colora in bleu tutti gli strati, fatta eccezione per la metà legnosa del fascio vasale e per il parenchima raccolto nella doccia vasale, che assumono colorazione gialla. Trattando le sezioni con floroglucina ed H C*l*. queste parti colorate in giallo dal cloruro di zinco jodato, assumono una viva tinta vinosa, mentre la porzione liberea del fascio naturalmente si mantiene incolora.

Genista tinctoria. Lin.

(Tav. IV, fig. 7).

Sono ridottissimi avendosi solo poche cellule di sdoppiamento nello spessore delle malpighiane, un fascio vasale atrofico e separato del precedente tessuto per mezzo di alcuni strati di cellule schiacciate e poggiante a sua volta sulla membrana basale che presenta, dove termina il fascio vasale, un accumulo calaziale lignificato.

Cytisus nigricans.. Lin.

I tubercoli sono unicamente rappresentati dalle malpighiane allungate, ma alla deficenza di sviluppo ovvia in parte il tessuto lignificato che si origina nella membrana basale, il quale forma una protuberanza che si avanza fin quasi contro le malpighiane. Fra queste due formazioni si interpone solo più uno straterello di piccoli elementi assai compressi.

HEDISAREAE.

Coronilla valentina. Lin.

Le malpighiane centrali sono più lunghe ed arrivano ad un livello più profondo delle laterali, le quali poggiano su di un accumulo di cellule cubiche scalariformi provenienti forse dallo sdoppiamento delle basi stesse delle cellule a palizzata.

Al disotto di questa formazione si incontra un piano di cellule rettangolari, più lunghe nelle parti di mezzo e dirette col maggior asse in senso perpendicolare alla superficie, contenenti delle sostanze tanniche-oleose solubili in alcool a caldo; le quali a guisa di reticoli o di bitorzoli irregolari riempiono più o meno la cavità e dei corpicciuoli sferici accoppiati a cifra 8 e solubili in H_2SO_4.

Queste cellule poggiano sopra elementi rotondi o rettangolari a seconda che si esaminano in sezioni dirette trasversalmente all'organo o parallelamente al fascio vasale.

Quest'ultimo è rudimentale tanto rispetto ai vasi ridotti ad uno o due, quanto rispetto al parenchima poco esteso al di là dell'organo.

Nulla di notevole nei piani profondi, fatta eccezione per il cono di cellule lignificate, incuneato nella membrana basale, nel punto ove scompaiono i tubercoli e dove terminano i vasi e sporgente nello spessore del tegumento.

Il cloruro di zinco jodato colora debolmente in bleu le cellule dei tubercoli.

Æschynomene americana. Lin.

Ad onta della piccolezza del seme, i tubercoli sono assai sviluppati e sono formati dalle malpighiane centrali alquanto più allungate delle laterali e da un tessuto i cui elementi ampi e pieni di masse tanniche giallo-brune s'interpongono fra le malpighiane e il fascio vasale.

SOPHOREAE.

Sophora japonica. Lin.

(Tav. IV, fig. 5 e 10).

I tubercoli poco sporgenti all'esterno si lasciano solo riconoscere per il colore più intensamente bruno della loro superficie; in compenso però occupano una maggiore estensione e si mostrano diversamente conformati da quelli degli altri semi.

Constano essi di un tessuto di piccole cellule intimamente unite fra loro, a parete robusta e giallastra, dirette col maggior diametro nel senso stesso dei vasi, le quali vanno gradatamente aumentando in lunghezza negli strati profondi sovrastanti al fascio vasale.

Questo è ricco di vasi spiralo-reticolati, i quali per altro in alcuni punti scompaiono lasciando al loro posto un vuoto.

La porzione liberea è in contatto immediato dei tubercoli dai quali si distingue per maggior delicatezza dei suoi elementi e per la presenza dei tubi cribrosi, che molto ampi e forniti di un grosso callo nella porzione retrostante all'organo, si fanno al disotto di questo schiacciati e si muniscono di un callo poco sviluppato.

La guaina vasale è molto visibile e circonda sui lati le cellule stesse dei tubercoli nella loro porzione profonda,

Nulla di notevole nel piano profondo e nella membrana basale.

GALEGEAE.

Colutea arborescens. Lin.

Molto semplice è la struttura dei tubercoli. Al centro le malpighiane, in grazia dell'enorme allungamento, raggiungono il fascio vasale; sui lati invece le stesse cellule sono più corte dell'ordinario, perchè dànno origine all'ammasso cuneiforme di cellule rettangolari, a punteggiature scalariformi, a plasma giallo-verdastro e tanto più lunghe quanto più son profonde. Quest'ammasso privo di meati intercellulari raggiunge il fascio vasale, il quale è conformato pressochè sullo stampo di quello della *Baptisia* (V. in seguito) ed è pure come questo separato dalla membrana basale per mezzo di grossi elementi parenchimatosi.

Psoralea palaestina. Lin.

(Tav. II, fig. 5 *T*).

Il carpello è aderente al tegumento dell'unico seme (1), per cui questa specie più che di un legume sarebbe provvista di una cariosside.

Nella sezione dell'ovario si incontra dapprima l'epidermide del cosidetto legume

(1) L'ovario di questa specie è uniovulato.

formato da cellule cubiche a pareti frontali ispessite e munite di stomi e di peli, poi un parenchima lacunoso a più piani di cellule in gran parte riempite da masse tanniche giallo-bruno, le quali sono in ispecie accumulate al disotto degli stomi; infine un'epidermide interna.

Anche nella *P. albiflora*, *coryliflora*, *involucrata* ad altre vi ha aderenza del carpello col seme.

Per la forma delle cellule il tegumento seminale presenta nulla di particolare, se si eccettua che i tubercoli gemini sono formati all'esterno da grandi, all'interno da piccoli elementi.

Amorpha fragrans. Sweet.

Le malpighiane centrali oltrepassano di poco in lunghezza le laterali; l'accumulo cuneiforme è formato da uno o due strati di elementi allungati, robusti ed obliquamente impiantati nello spessore del tessuto; le cellule sottostanti col maggior diametro disposto radialmente ed assai larghe, si continuano profondamente con una serie o due di piccole cellule rotonde piene di plasma giallo e le cui membrane non sono gran che sviluppate.

Il fascio vasale poco espanso in senso tangenziale, ma relativamente ispessito nel senso radiale e colorato in giallo da pigmento tannico, possiede dei vasi estremamente ridotti in numero e poggia colla sua guaina sulla membrana basale. L'organo si continua verso il chilario con un tessuto di cellule cubiche ed ispessite.

Il cloruro di zinco jodato colora in bleu tutti i tessuti fatta eccezione per i vasi che sono lignificati e per lo strato di piccole cellule sovrastanti che si colorano malamente.

Dal lato opposto al chilario ed assai discosto dai tubercoli si scorge sulla superficie del seme un punticino nerastro che all'esame microscopico delle sezioni si mostra costituito da un ammasso cellulare incuneato nello spessore della membrana basale. Esso sporge con un'estremità rigonfiata nel tessuto del tegumento, che occupa quasi del tutto e coll'altra foggiata a guisa di padiglione di tromba nello spessore dell'albume.

Contro quest'organo che noi riteniamo rappresentante dell'area calaziana e che è formato da cellule schiacciate, pieghettate, vuote e lignificate, viene a terminare il fascio vasale che in tutto il percorso non dà ramificazioni.

Robinia pseudo-acacia Lin.

(Tav. IV, fig. 4)

I tubercoli si distinguono già ad occhio nudo come una macchia di colore brunastro situata ad una delle estremità del seme ed abbastanza discosta dal chilario.

Al di sotto delle malpighiane vi ha una fila di cellule rettangolari dirette col maggior diametro obliquamente dall'esterno all'interno e verso la linea mediana, le quali nella parte centrale dell'organo assumono direzione perpendicolare alla superficie del seme e si fanno meno lunghe. Queste cellule munite di pareti assai ispessite e di una cavità discretamente ampia a scarso contenuto plasmico, occupano una larga zona al di sotto della quale si stratifica un accumulo di piccoli elementi rotondi, ovali od irregolari a membrane ispessite e disposte a guisa di cuneo che poggia colla sommità molto ottusa al di sopra del fascio vasale.

Quest'ultimo è costituito da vasi ridottissimi e da un parenchima perivasale schiacciato, inglobante i tubi cribrosi e poco espanso sui lati.

Al di sotto vi hanno due o tre strati di grandi cellule parenchimatose schiacciate che poggiano sulla robusta membrana basale, alla quale aderiscono poche cellule dell'albume.

Il tannino è scarsissimo, le membrane sono costituite da cellulosa tipica nelle cellule allungate radialmente e più o meno modificata nelle piccole cellule ovali.

LOTEAE.

Lotus decumbens. Poir.

I tubercoli gemini sono formati da un'ammasso di cellule disposte radialmente e riempite da un pigmento giallo brunastro. Questo accumulo occupa gran parte dello spessore del tegumento ed alla sua periferia succedono delle piccole cellule parimenti tannifere.

In sezione parallela alla direzione del fascio vasale le cellule si mostrano tanto più grandi, quanto più si approssimano alle due estremità dell'organo, in specie a quella rivolta verso il chilario.

Al di là dei tubercoli e oppostamente al chilario si incontra un bitorzoletto di cellule lignificate ed irregolari, incuneato nella membrana basale e sporgente nel tegumento che schiaccia. Il fascio vasale, conformato nel modo ordinario, dopo aver subito un notevole schiacciamento nelle regioni dei tubercoli, viene a metter capo contro quest'organo, che rappresenta i residui della nucella nell'area calaziale.

TRIFOLIEAE.

Medicago confinis. Koch.

Esistono due tubercoli cuneiformi abbastanza sviluppati, a cellule robuste, separati nella linea mediana dalle malpighiane più lunghe. Del resto nulla di notevole esistendo pure i residui nucellari calaziali.

Trifolium subterraneum. Lin.

È conforme alla precedente specie. Due accumuli cuneiformi di cellule cubiche a punteggiature marcate, separati sulla linea mediana per mezzo delle malpighiane allungate, formano coll'estremità interna una doccia nella quale si incastra il fascio vasale poco esteso sui lati, separato dalla membrana basale per mezzo di due o tre strati di cellule schiacciate.

I residui calaziani sono pure presenti.

Trigonella Foenum Graecum. Lin.

Lateralmente alla base delle malpighiane centrali allungate o raggiungenti il fascio vasale si dispone un'accumulo cuneiforme di cellule cubiche, fortemente ispessite. Il fascio vasale presenta dei vasi ridottissimi, forniti di punteggiature reticolo-spiralate

atrofiche, al di sotto dei quali la parte posteriore della guaina è lignificata. Il fascio oltrepassa i tubercoli per gettarsi nel tessuto lignificato dei residui calaziali.

Le cellule dell'accumulo cuneiforme si colorano in bleu col cloruro di zinco jodato.

PODALIRIEAE.

Baptisia minor. Lehm.

(Tav. IV, fig. 1).

Il tessuto dei tubercoli consta, nella parte centrale, di un gruppo di malpighiane allungate, le quali arrivano ad un livello più profondo delle laterali. Queste hanno invece perduto in lunghezza poichè, a spese forse della loro porzione basale, si è venuto formando un accumulo di elementi cubici a robuste pareti attraversate da pori-canali, pieni di pigmento tannico, il quale a guisa di cuneo si addentra nello spessore del tegumento spingendosi più profondamente delle malpighiane centrali (1).

Le cellule sono tanto più lunghe, quanto più sono profonde e si dispongono obliquamente dall'esterno verso l'interno.

Al di sotto si accampa un piano di cellule allungate a membrana giallo bruna, quasi vuote o piene di un plasma giallastro, le quali nella parte centrale ove son perpendicolari alla superficie, raggiungono le malpighiane, insinuandosi nello spazio lasciato libero dai due accumuli cuneiformi; mentre sui lati si addossano a questi, si presentano tanto più obliquamente dirette quanto più si avvicinano alla periferia.

Lo spazio compreso fra queste ed il fascio vasale è occupato da piccole cellule rotonde disposte in due o tre strati, più numerosi nella parte mediana dell'organo e parimenti sono queste cellule colorate in giallo.

Sul lato che guarda il chilario le cellule gialle allungate radialmente ricoprono quelle dell'ammasso cuneiforme e formano così una specie di rivestimento all'organo, che si continua coi tessuti perichilariali.

Tale è la struttura dei tubercoli alla periferia dei quali le cellule a colonna, foggiate a guisa di bottiglia a grosso ventre, si trasformano in cellule parenchimatose fra loro intimamente unite.

Il fascio vasale costituente nell'assieme una lamina poco espansa tangenzialmente e molto schiacciata dall'esterno all'interno, è separato mercè alcune grandi cellule parenchimatose dalla membrana basale.

I vasi sono ridottissimi e i tubi cribrosi aperti, ma schiacciati; la parte posteriore della guaina contiene delle cellule tannifere.

Le sezioni longitudinali dei tubercoli addimostrano che gli elementi interposti fra il fascio vasale e le cellule radiali, sono allungati nel senso stesso dei vasi.

Poco lungi dai tubercoli ed oppostamente al chilario, nel punto ove si arresta il fascio vasale, compare nello spessore della membrana basale il piccolo cuscinetto lignificato calaziale.

Il tessuto dei tubercoli ha diversa composizione chimica nei diversi piani; in

(1) Non avendo seguito la storia di sviluppo non siamo in grado di pronunciarci sull'origine di queste cellule.

quanto chè son cellulosiche le malpighiane, la guaina e la porzione liberea del fascio; più o meno mucilaginose le cellule sottostanti a queste e lignificate invece le loro lamelle mediane, le cellule radiali, quelle sottostanti a queste e la metà vasale del fascio.

Anagyris foetida. Lin.

(Tav. V. fig. 8).

Alla periferia dell'organo le malpighiane vanno distinte per un tramezzo che le interessa nella parte basale e le sdoppia in due cellule sovrapposte; l'esterna, lunga, l'interna corta e isodiametrica. Il parenchima sottostante consta di cellule corte intimamente unite fra loro ed ugualmente conformate.

La membrana basale lascia facilmente riconoscere le pareti schiacciatissime dei piani di cellule di cui va composta; distinzione che non si effettua nelle altre specie di Papilionacee a causa della maggior sottigliezza e della più profonda modificazione cui andò incontro.

In corrispondenza del corpo tubercolare il tessuto proveniente dallo sdoppiamento delle malpighiane è formato da elementi a membrane punteggiate, robuste, che dalla periferia vanno dapprima aumentando in lunghezza, per poi diminuire di nuovo e scomparire prima di aver raggiunta la parte centrale dell'organo, occupata dalle malpighiane molto più profondamente incuneate delle laterali.

Succede a queste un tessuto disposto a guisa di ventaglio o di cono, coll'apice rivolto verso il fascio vasale, le cui cellule allungate di molto dall'esterno all'interno, sono tanto più oblique, quanto più son situate perifericamente.

Al di sotto vi hanno le solite cellule cilindriche col maggior diametro parallelo al fascio vasale ed un collenchima sovrastante ai vasi colorati in giallastro.

Al di dietro dei vasi, cui forma come una parete, si incontra un piano schiacciato poco espanso lateralmente, poi un parenchima a grandi cellule e infine la membrana basale.

Nella parte opposta al chilario vi ha il solito accumulo calaziale al di sopra del quale vengono a metter capo i vasi del fascio.

CONCLUSIONE.

Nello spessore del tegumento, in grande vicinanza del chilario (*Phaseolus*, *Physostigma*) o più o meno lungi da questi (*Vicia*, *Pisum*, *Cicer.*, etc.) costantemente però a cavaliere del fascio vasale, esiste adunque un'organo speciale (*tubercoli gemini caruncole*, etc.) che si rivela già ad occhio nudo sulla superficie del seme come una gibbosità semplice o sdoppiata, più intensamente oolorata in bruno o in verde (*Vicia Faba*) delle altri parti (1).

La presenza dei tubercoli gemini è costante per le *Papilionacee*. Noi li abbiamo trovati mancanti nei soli semi di *Glycine* (però non ancora maturi) e nei semi di *Arachis* (2).

---

(1) Queste prominenze non sono in rapporto colla grossezza del seme, quantunque appaiano un po' più grosse nei semi voluminosi. Piuttosto pare che i semi fortemente pigmentati siano dotati di tubercoli gemini più rigogliosi che quelli incolori (Varietà colorate e bianche di *Phaseolus*).

(2) V. Capitolo VIII destinato alla descrizione del tegumento seminale dell'*Arachis* e nel presente capitolo ciò che ha rapporto al gen. *Glycine*.

La grande uniformità nella compage del tegumento seminale delle Papilionacee fa difetto in quest'organo, nel quale si possono catalogare le differenti forme nei seguenti tipi principali.

1) Nella *Vicia Faba*, nel *Pisum*, nel *Cicer*, nell'*Ervum* ed in altri semi ancora, i tubercoli sono formati quasi esclusivamente dalle malpighiane che si allungano esageratamente e dalle colonne, le quali pur conservando la forma tipica si fanno più stipate e più robuste.

Va notato a questo riguardo, che un'allungamento nelle malpighiane colla comparsa di una fessura sulla linea mediana dell'organo è una caratteristica costante ed a questa particolarità abbiamo noi già accennato precedentemente nel capitolo destinato alle malpighiane.

2) Alla formazione dell'organo interviene un allungamento in senso radiale delle cellule sottostanti alle malpighiane, le quali formano una specie di cono sovrastante al fascio vasale (*Robinia pseudo-acacia*).

3) Il *Phaseolus* ed il *Physostigma* vanno distinti per il grande sviluppo che assume un tessuto di elementi a parete robusta mucilaginosa, intimamente uniti fra loro, il quale occupa tutto lo spazio interposto fra il fascio vasale e le malpighiane. Una distinzione in piani e strati caratterizzati da diversa forma di cellule non è effettuabile in questo caso, fatta eccezione per gli elementi centrali che son più piccoli.

4) I tubercoli della *Sophora* si distinguono da tutti gli altri per esser formati da molti piani di piccole cellule a membrana ispessita, allineate col maggior diametro nel senso dei vasi.

5) Una forma di tubercoli costituita dalle malpighiane centrali allungatissime e fiancheggiate nella metà interna da un accumulo cuneiforme di cellule cubiche ispessite e a punteggiature scalariformi, si riscontra nella *Colutea* e viene resa più complicata nel *Lupinus*, *Baptisia* ed in moltissimi altri semi, dalla presenza di un piano di cellule, irradiantisi a guisa di ventaglio, dal fascio vasale verso l'accumulo cuneiforme e le malpighiane centrali.

L'estremità interna dei tubercoli più perfezionati forma attorno al fascio vasale una docciatura più o meno profonda, la quale è evidentissima nel *Lupinus*.

Gli elementi che compongono le varie forme di tubercoli vanno distinti per grande robustezza delle loro membrane cellulosiche o in parte mucilaginizzate (*Anagyris*, *Baptisia*, *Physostigma*) delimitanti una cavità più o meno ampia, nella quale si raccolgono dei residui plasmici, talvolta con granuli verdastri, oppure delle masse tanniche giallo brune (*Physostigma*, *Phaseolus*, etc.) o infine delle speciali produzioni, quantunque non manchino dei casi in cui sono completamente vuote.

I tubercoli sono separati dal fascio vasale per mezzo di un numero variabile di strati a piccoli elementi parenchimatosi, schiacciati e talora lignificati (*Lupinus*).

Il fascio vasale penetra sotto forma di un cordone cilindrico circondato da una guaina parenchimatosa, nello spessore del tegumento, aderendo ad una delle estremità del chilario ed incuneandosi in alcuni casi (*Phaseolus*, *Physostigma*) fra questo ed i tubercoli; si affonda nel parenchima e dopo di aver raggiunto la parte profonda dello strato mediano, cambia forma, si schiaccia e decorre parallelo alla superficie.

I tubi cribrosi sempre presenti ed orientati costantemente verso la superficie, riescono distinguibili con facilità solo nelle grandi specie, dotate di grossi fasci, per la presenza dei calli che ne occludono i loro lumi.

Al di sotto dei tubercoli il fascio vasale subisce una visibilissima compressione da parte dell'organo, la quale si riverbera specialmente sulla parte liberea del fascio, determinando uno schiacciamento dei tubi cribrosi (V. fig. della *Sophora*, Tav. IV, fig. 5 e 10) che obbliga i calli a disporsi col maggior asse in senso tangenziale.

Nei semi caratterizzati da tubercoli formati quasi esclusivamente a spese delle malpighiane allungate (*Pisum*, *Ervum*, etc.) il fascio vasale viene spinto, nella parte centrale dell'organo, quasi in immediato contatto di queste; mentre negli altri, ove ha luogo lo sviluppo di un tessuto speciale, è dal medesimo sospinto contro la membrana basale sostenuta a sua volta dai cotiledoni e dall'albume.

Il libro ed il legno sono ricoperti dall'organo, mentre la loro guaina parenchimatosa si estende al di là di questo più o meno ampiamente; così ad esempio nel *Phaseolus*, *Physostigma* ed in altri ancora, è tanto sviluppata da simulare un piano a sè; all'opposto nella *Baptisia* ed in generale nei semi piccoli oltrepassa di poco i fianchi dei tubercoli.

La membrana basale giallastra, che segna il limite fra tegumento ed albume e che è presente in quasi tutti i semi, deve esser considerata come l'ultimo residuo della nucella, del tegumento interno, quando questo esiste e spesso dei piani più interni del tegumento esterno i cui elementi schiacciati dall'albume e dall'embrione in via di sviluppo si son ridotti allo stato di lamine papiracee prive affatto di struttura.

Questo fatto trova un'ampia conferma nell'osservazione che poco lungi dai tubercoli gemini e sul decorso stesso dei vasi, la membrana basale dà origine ad un accumulo di cellule, che sotto forma di un cuscinetto, si avanza più o meno negli strati del tegumento. Queste cellule sempre lignificate ed analoghe a quelle che si trovano nel punto di espansione della nucella di molti semi (*Jucca*) segnano il luogo di attacco di questa al tegumento seminale e rappresentano perciò i residui dell'area calaziale.

È probabile che tale cuscinetto esista in tutti i semi delle Papilionacee; le nostre ricerche però lo hanno messo in evidenza solamente in alcuni generi (*Arachis*, *Anagyris*, *Baptisia*, *Lotus*, *Amorfa*, *Vigna*, *Cytisus*, *Genista*, *Medicago*, ecc.) nei quali, fatte poche eccezioni, il rafe termina appunto contro quest'accumulo, senza ulteriormente espandersi o ramificarsi.

CAPITOLO SETTIMO.

NERVAZIONE DEL TEGUMENTO.

Il modo di comportarsi del fascio funiculare nello spessore del tegumento seminale delle Papilionacee, venne da noi studiato sopra numerosissimi semi.

Per quanto ha rapporto al sistema di ramificazione del fascio, le nostre osservazioni ci diedero una conferma di quanto già descrisse il Lemonnier. Differiscono invece da quelli di questo e della maggior parte degli Autori, i risultati ottenuti per riguardo

alla ubicazione dell'area calaziale e conseguentemente del fondo nucellare, le cui particolarità anatomiche furono da noi già altrove ricordate. (Cap. VI).

Le differenze nella nervazione dei semi maturi stanno essenzialmente in rapporto con quelle che si possono già notare negli ovuli in via di sviluppo.

Gli ovuli semianatropi od emitropi delle Papilionacee, quantunque esternamente appaiano uniformi, differiscono fra di loro in specie per il modo più o meno marcato di incurvarsi, a seconda dei generi e delle tribù. Da queste variazioni degli ovuli derivano le differenze nella lunghezza del rafe, che però più o meno sviluppato in lunghezza, esiste in tutte le Papilionacee; volendosi comprendere con questa espressione quel tratto di fascio che dal punto funiculare d'ingresso nell'ovulo o nel seme va sino all'area calaziana e conseguentemente al fondo nucellare.

Il punto calaziano e il fondo nucellare, là dove in genere nelle Papilionacee termina il fascio vasale, riescono quindi così più o meno avvicinati al punto d'ingresso del fascio nel seme.

Il punto calaziale in genere è già visibile all'esame superficiale, come una piccola macchia od una rilevatezza di aspetto assai differente, la quale varia nelle dimensioni e nella forma; arrogi, che molte volte più che sulla esterna superficie del seme è visibile invece sulla interna superficie del tegumento (*Vigna* ad es.).

Il punto calazico poi nulla ha che fare coi tubercoli gemini come generalmente si credeva.

In certi casi ad es. nelle **Phaseoleae,** i tubercoli sono situati in tutta vicinanza del punto d'ingresso del funiculo, mentre in altre tribù (**Vicieae**) risultano, come fu descritto, più o meno distanziati dal punto d'ingresso del fascio vasale, ma però sempre sul suo decorso.

Al punto calazico (meno in alcuni generi, *Vicia* ad es.) termina il fascio nel modo solito già descritto. Al punto calazico si possono ancora riconoscere i due tegumenti, quando esistono; l'interno dei quali presenta elementi distintamente differenziati. La membrana basale, già descritta, verso il fondo nucellare si sdoppia limitando in questi casi un'area di tessuto ricco di amido e di plasma come nella *Vigna*, dove questi rapporti sono evidentissimi.

Il Lemonnier che primo studiò la nervazione nei tegumenti, pare avesse già intuito questi fatti e sospettata forse la indipendenza dei tubercoli e del calaze. Parlando del *Phaseolus* egli così si esprime:

« *A peu de distance de l'extrémité inférieure du hile, se trouve une petite bosse, qui peut être indique la chalaze, le raphé n'existe qu'entre ces deux points* ».

Il Lemonnier è evidentemente indotto ad attribuire valore di ramo terminale al vero rafe del *Phaseolus*, il quale, come negli altri generi, normalmente si prolunga sino al calaze.

In molti semi il percorso del fascio è visibile anche all'esterno; vale a dire si nota una traccia funiculare o vasale, la quale finisce al calaze passando costantemente al disotto dei tubercoli gemini.

Le ricerche vennero fatte coi metodi della bollitura, macerazione, decolorazione coll'acqua di Javelle e colla potassa e in molti casi colla colorazione dei vasi colla floroglucina.

Riassumeremo in poche parole i risultati ottenuti, onde non ripetere ciò che ha detto e figurato il LEMONNIER, dal quale in parte soltanto differiamo nella interpretazione dei fatti.

Nei semi delle Papilionacee notansi tre tipi speciali di nervazione:

I. Il fascio entra nel seme, passa sotto ai tubercoli, si continua sino al calaze, dove ha termine, dopo un più o meno lungo percorso. Nel tratto compreso fra i tubercoli ed il calaze, esso dà due rami che indicheremo col nome di « *rami ricorrenti* » i quali formano una curva a *C* colla concavità rivolta verso i lati del chilario e da questi partono numerosi rami di ordine secondario, che dai lati del chilario irraggiano sopra tutta la superficie laterale del tegumento.

I due rami laterali del chilario, più forti degli altri, sono lunghi quanto esso e terminano ai lati della regione della punta radicale o micropilare.

La punta radicale non riceve rami terminali.

A questo tipo appartengono fra gli altri i semi dei generi:

Phaseolus in cui la terminazione al calaze è fatta da molti rametti fasciati e nel quale i rami che partono dai due fasci ricorrenti sono in numero di 3 a 4. Così si comportano tutte le varietà del genere.

Lupinus albus. LIN. — Terminazione unica al calaze; rami secondari ramificantisi sopra tutta la superficie del seme meno che nella regione della punta radicale.

Physostigma venenosum. BAL. — Il rafe in questo seme è molto corto e termina in due rametti a loro volta ancora ramificati. Appena oltrepassati i tubercoli emette due rami ricorrenti robusti, dai quali dicotomicamente ramificandosi, partono i rami laterali che, nel modo, solito irraggiano su tutta la faccia del seme senza raggiungere il polo opposto e senza anastomizzarsi con quelli che provengono dal lato opposto. Per studiare il decorso vasale in questo seme, occorre far bollire i semi in soluzione potassica e quindi, previa lavatura, far bollire in acqua di Javelle per scolorare i tessuti.

Anagyris foetida. LIN. — Rafe lunghetto, terminante al calaze con due branche ricorrenti robuste e pochissimo ramificate lateralmente.

Cajanus indicus. SPR — **Erythrina crista-galli**. LIN.
Vigna glabra. SAVI. — **Soja hispida**. MOENCH.
Canavalia gladiata. DC. — **Clitoria Ternatea**. LIN.
Rhyncosia phaseoloides. DC. — **Lablab vulgaris**. SAVI.

Si comportano tutte come il *Phaseolus*, fatta eccezione per le ramificazioni di ordine secondario, che hanno riguardo alla differenza di lunghezza del tratto, dal punto d'ingresso del funiculo al calaze, al maggiore o minor numero di rami secondari originati dai due rami ricorrenti e infine alla maggiore o minore robustezza e al loro modo di terminazione al calaze che può essere ramificato o non.

II. Il fascio entra nel tegumento, passa sotto ai tubercoli, terminando dopo un più o meno lungo percorso senza ramificarsi al calaze.

I tubercoli possono molte volte essere quasi in corrispondenza del calaze, come è stato già notato, in ogni caso però il fascio oltrepassa sempre i tubercoli.

La traccia vasale è visibile quasi sempre dall'esterno del seme e pure all'esterno notasi il punto di terminazione al calaze. A questo tipo appartengono quasi tutte le piccole specie della **Sophoree, Trifoliee, Dalbergiee, Genistee** . . . il maggior numero delle quali sono abbondantemente provviste di albume e presentano la macchia od area chilariale a contorno circolare, poco sviluppata.

Si comportano tipicamente, per citare i principali, i seguenti semi:

Trigonella foenum graecum. Lin. con fascio veramente rudimentale.
Medicago sativa. Lin. (con fascio pure rudimentale).
Scorpiurus vermicularis. Lin.
Virgilia lutea. Michx.
Pocockia cretica. Dc.
Melilotus alba. Desr.
Thermopsis montana. Nutt.
Tetragonolobus biflorus. Sering.
Spartium aethnense. Bivon.
Ornithopus compressus. Lin.
Baptisia australis. R. Brown.
Robinia pseudocacia. Lin.
Crotalaria incana. Lin.
Sophora flavescens. Ait. (con fascio un po' lungo).

Colutea arborescens. Lin. Questo seme presenta (come anche la **Psoralea palestina** Moris) un fascio ricorrente che si porta sotto al chilario per buon tratto (V. sezioni longitudinali, Tav. II, fig. 5). E infine molte altre specie alle quali per amore di brevità non accenniamo.

III. Il fascio entra nel tegumento, passa sotto ai tubercoli, variamente distanziati dall'estremità del chilario, anche nei semi appartenenti ad uno stesso genere, (**Vicia.**) e si continua in un ramo terminale che, oltrepassato il calaze, seguendo sempre la linea mediana del seme, va a terminare in quel tratto di tegumento che ricopre la radice, dal lato opposto a quello di ingresso del funicolo nel seme.

Così si comportano:

Vicia Faba. Lin. con fascio a decorso leggermente sinuoso e con ramificazioni laterali che si svolgono in tutto il suo decorso, ma che sono visibili solo ad un forte ingrandimento, così poco sono sviluppate.
Vicia sativa Lin.
Vicia pisiformis. Lin.
„ **cracca.** Lin.
Vicia unijuga. A. Br.
Lathyrus sativus. Lin.
Pisum sativum. Lin.
Orobus lathyroides. Lin.
Ervum Lens. Lin.
Pisum thebaicum. Wild. in questo seme il fascio dopo essere passato sotto ai tuberculi invia alcuni rametti secondari laterali.

Cicer arietinum. Lin. in questo seme il fascio, un piccolo tratto dopo oltrepassati i tubercoli. si biforca e da questi rami avvolti a spira circinnata, lassamente sviluppata, se ne originano alcuni altri di ordine secondario. (V. fig. in Lemonnier) e infine alcune altre **Viciae** esaminate si comportano come quelle ora citate.

Non abbiamo potuto procurarci i semi di **Pongamia glabra.** Vent. in cui secondo Lemonnier si vede partire dall'ilo, sopra ciascuna delle faccie del seme, una quindicina di nervature disposte a ventaglio e unite da un tessuto di color scuro. Questo modo di nervazione, secondo il Lemonnier, deriva dalla nervazione senza rafe, dove contrariamente a ciò che si vede in generale, il numero delle nervature secondarie è molto considerevole. (V. Lemonnier, loc. cit. in *Bibliograf.* pag. 281. 282).

Parimenti non abbiamo potuto esaminare i semi di **Sophora secundiflora** Lagasc. nella quale la nervazione descritta e figurata dal Lemonnier, sta di mezzo fra quelle che egli indica col nome di palmate al calaze e quelle del tipo proprio al **Phaseolus**. Si vede in questo seme che la nervazione è data da un rafe palmato al calaze, il quale però a breve distanza dall'ilo emette due rami, che si drizzano verticalmente, i quali ricordano i rami secondari principali della nervazione del **Phaseolus** (*loc. cit.* pag. 282).

Questi due semi, ma più specialmente la **Pongamia glabra** fra le **Dalbergieae** differirebbero da quanto in generale ci fu dato osservare nelle Papilionacee, per riguardo al modo di comportarsi del fascio vasale, la cui struttura istologica è stata studiata in altro capitolo e di cui furono pure descritti i vasi cribrosi finora assolutamente negati dagli Autori e la maniera di terminazione dei rami secondari.

CAPITOLO OTTAVO.

TEGUMENTO SEMINALE DELL'*ARACHIS HYPOGAEA*.

Abbiamo riunito in questo capitolo tutto quanto ha rapporto all'anatomia del Tegumento seminale dell'*Arachis hypogaea* Lin. La ragione di questo speciale riguardo da noi usato al genere *Arachis*, dipende da ciò che dallo studio del suo tegumento seminale, noi siamo stati indotti a dubitare fortemente della naturalezza della posizione concessa dai sistematici a questo genere fra le **Papilionacee Hedysaree**; mentre De-Candolle, Spach, Reichembach e molti altri lo considerano invece come appartenente alle **Cesalpiniee**. (Tav. II fig. 7 e 9).

L'*Arachis*, vuoi per i caratteri desunti dall'apparato tegumentale del seme, per la forma e tipo di nervazione dell'ovulo e del seme, vuoi per quelli proprii all'embrione, appartiene alle **Cesalpiniee** e non ha nesso alcuno colle **Papilionacee** tipiche colle quali per l'architettura fiorale specialmente concorda.

Lasciando da parte ogni considerazione d'ordine sistematico, ci limitiamo intanto a descrivere i fatti anatomici osservati, rilevando qui l'importanza grande che dovrebbe avere lo studio anatomico del tegumento seminale come valore tassonomico.

a). — La membrana di rivestimento dell'*Arachis* è estremamente ridotta come del resto è ridotto tutto il sistema tegumentale di questo seme curioso. Una membranella estremamente esile poco distinta, tanto a fresco, quanto coi reagenti, ricopre uno strato interno ancora meno visibile.

Il cloruro di zinco iodato colora tutto lo spessore della membrana in bleu, qua e colà però appaiono delle strie gialle.

L'acido solforico mette bene in evidenza lo strato esterno, ma poi lo scioglie.

Sul largo spazio costituito dal tratto funiculare non vi ha traccia di membrane di rivestimento.

b). — La malpighiane si presentano ben diversamente conformate da quelle esaminate. Sezionando trasversalmente il tegumento, esse appaiono di forma quadrata o rettangolare.

La parete profonda è piuttosto esile, come pure la estremità interna delle laterali; ma però queste ben tosto si ingrossano formando come due cortine da finestra, che si portano verso la estremità libera senza per altro raggiungerla, di guisa che la parete frontale è pure robusta e canalicolata.

I canaletti assai ampi e pieni di aria, decorrono in vario senso portandosi taluni dall'esterno obliquamente in basso e all'indietro verso la cavità cellulare, altri verso la parte assottigliata della membrana, altri infine presentandosi sezionati trasversalmente.

La linea lucida non è ben distinguibile, a meno che non si voglia riconoscere per tale una particolare rifrangenza della parete.

La cavità cellulare è pressochè vuota, oppure contiene scarso plasma ed ha forma triangolare o rettangolare a seconda che la cellula si presenta col diametro maggiore o minore.

Viste dall'alto le cellule appaiono variabilissime nella forma e nelle dimensioni e la loro cavità è circondata da robuste pareti costituite da uno strato interno giallastro e da uno periferico incoloro, entrambi attraversati da canalini.

In vicinanza del funiculo le malpighiane si allungano radialmente a spese della porzione sottile della membrana, si colorano in rosso bruno, ma poi scompaiono bruscamente ai lati di quest'organo avente l'aspetto di una macchia bianca ovale. Sottoposto all'osservazione microscopica, si mostra costituito da un tessuto a pareti sottilissime ricoperto da uno strato di cellule differenziate dalle sottostanti, solo perchè sono isodiametriche e un po' pieghettate.

Queste ultime poi sono prive di plasma e naturalmente in causa della esiguità delle pareti mancano di canaletti.

Non esistono nè tubercoli gemini, nè chilario.

Col cloruro di zinco iodato si colorano intensamente in bleu le pareti degli elementi.

Col cloruro di ferro o l'acido osmico si può riconoscere che il tannino è ovunque scarso, fatta eccezione per le cellule fiancheggianti il tratto funiculare che ne sono abbondantemente provviste.

c). — Le colonne mancano assolutamente in questo tegumento anomalo. Al disotto delle cellule che rappresentano le malpighiane si incontrano qua e colà degli elementi ovoidali a pareti inspessite, in certi casi però simili alle stesse malpighiane. Essi potrebbero considerarsi per la loro posizione come analoghi alle colonne, quantunque non abbiano nulla di comune, per quanto ha rapporto alla forma.

d). — A cagione della mancanza delle colonne al disotto delle malpighiane si incontra subito uno strato di cellule non molto grandi, fra le quali di tratto in tratto si notano quegli elementi a pareti ispessite e punteggiate simili alle malpighiane, che abbiamo sopra menzionate.

Al disotto di queste vi ha il solito strato di cellule che nella parte profonda è attraversato dal fascio vasale, la cui guaina è molto estesa lateralmente.

I vasi spiralati sono numerosissimi e terminano molte volte nello spessore del tegumento con digitazioni che sono analoghe perfettamente, per la forma corta degli elementi di cui sono composti, alle terminazioni delle nervature fogliari.

Al disotto vi ha un piano di cellule irregolari a grandi meati, poggianti sopra

una membrana basale non molto sviluppata e mal distinta nelle due metà, una esterna gialla ed una interna incolora, come succede negli altri semi.

Al disotto di questo piano cellulare vi ha l'albume, disposto in un unico stratерello di elementi schiaccati, pieni di plasma, irregolarissimi se visti in senso tangenziale, ma intimamente uniti in tessuto ed a pareti assai poco rigonfiabili. La corallina lo colora intensamente.

Le cellule che compongono il tegumento, isolate colla potassa, si presentano ramose e simili a filamenti fungini negli strati profondi, mentre predomina il corpo della cellula che è ovale e meno ramoso negli strati esterni.

I vasi sono circondati da lunghe cellule parenchimatose.

Il tannino manca quasi completamente e gli strati ci colorano in bleu col cloruro di zinco iodato.

e). — La località dove dovrebbe trovarsi il chilario è segnata da una linea o da una macchia ovalare assai lunga e biancastra, circondata da alcune pieghe della superficie del tegumento.

All'esame microscopico la lamina chilariale è assolutamente mancante ed al suo posto si incontra un parenchima di cellule rotonde o schiacciate, sottili, al disopra delle quali mancano completamente le malpighiane.

Questo tessuto circonda il fascio vasale, il quale penetra nel tegumento con numerosi vasi spiralati e con abbondante tessuto libereo, circondato da una guaina giallastra e giunto nella parte profonda della regione funiculare si divide in due rami.

Il micropilo nel seme maturo è pure mancante e la sacca radicale è situata all'estremità più acuta dell'ovoide seminale.

Nell'*Arachis* mancano assolutamente i tubercoli gemini e nel punto dove si ramifica il rafe si nota l'accumulo cellulare lignificato del calazio.

f). — Nell'*Arachis* si hanno ovuli anatropi, contenuti in ovari indeiscenti e conseguentemente un tipo di nervazione differentissimo da quello delle **Papilionacee** in genere.

Il LEMONNIER (v. *Bibliografia*) già aveva riconosciuto questo fatto, perciò che egli tratta la nervazione dell'*Arachis* paragonandola a quella palmata al calaze delle **Rosacee**.

Il rafe dell'*Arachis* forma al calaze come un ingrossamento gangliiforme, dal quale si diramano in generale 5 fascetti (1).

Queste branche subito si biforcano (2) e si ramificano quindi per tutta la superficie del seme sin verso la regione micropilare. Nell'*Arachis* riesce con estrema facilità lo studio delle terminazioni vasali, già ricordate, le quali lasciano la impressione del loro decorso sulla superficie cotiledonare.

Oltre ai fatti istologici osservati, così discordanti da quelli che abbiamo descritti come caratteristici dei tegumenti seminali della **Papilionacee**, dobbiamo avvertire ancora che, secondo il nostro giudizio, il tegumento seminale dell'*Arachis* non deve

---

(1) Sopra 12 osservazioni, in quattro risulta che un ramo si svolge già prima di raggiungere il punto del calaze.

(2) Questa biforcazione spiega il numero di 8 a 10 rami vasali notato dal LEMONNIER in questo tegumento.

essere così fatto, perchè si sia differenziato dal tipo proprio alle **Papilionacee** in virtù della maniera anormale con cui si svolge il detto seme nel terreno. In prova di questo asserto citiamo i fatti osservati nel tegumento seminale del **Trifolium subterraneum** LIN. e della **Voandzeia subterranea** PET. TH. altrimenti anche detta **Arachis africana** BURM. le quali piante maturano il frutto e i semi nelle identiche condizioni dell'*Arachis* e nelle quali oltre alle malpighiane normalmente costituite nel tegumento seminale, troviamo pure presenti il chilario e i tubercoli gemini assolutamente normali.

Per mancanza di materiale non abbiamo potuto estendere le ricerche nostre ai semi provenienti dai fiori cleistogami di **Vicia amphicarpa** LIN. e di altre Papilionacee, le quali pure anormalmente maturano i frutti nel terreno e nei quali, stando ai fatti conosciuti, è presumibile si trovino gli stessi rapporti anatomici come nelle altre **Papilionacee**.

Secondo il nostro modo di vedere adunque per quanto riguarda tutti i caratteri del seme, l'**Arachis** *è da ritenersi* come una **Cesalpiniea** (1).

---

(1) ZIPPEL, *Ausländich, Kulturpflanzen.* Braunschweig 1887, considera l'*Arachis* come una Cesalpiniea.

RICERCHE
INTORNO ALLA FORZA ASSOLUTA DEI MUSCOLI
DEI
CROSTACEI DECAPODI

MEMORIA

DEL

Prof. LORENZO CAMERANO

(Approvata nell'Adunanza del 22 novembre 1891).

La potenza assoluta di un muscolo, o forza assoluta, o forza statica, è, com'è noto, secondo Edoardo Weber, la forza misurata dal peso che, collo stimolo massimo del muscolo, è sufficiente ad impedire che segua in questo una contrazione visibile qualsiasi; o, in altre parole, la forza assoluta di un muscolo è misurata dal peso massimo che il muscolo eccitato da uno stimolo massimo può sostenere senza allungarsi nè raccorciarsi; ed ancora, secondo il Richet, si intende per forza assoluta di un muscolo il peso massimo che un muscolo può spostare contraendosi.

Come è noto pure: 1° la forza assoluta di un muscolo non dipende dalla lunghezza delle sue fibre, ma dal loro numero; 2° per avere risultati comparabili si calcola la forza muscolare assoluta per un centimetro quadrato della sezione muscolare.

Le ricerche fatte fino ad ora per determinare la forza muscolare assoluta degli animali sono scarsissime. E. Weber, W. Koster, W. Henke e F. Knorz, S. Haugton, hanno studiato alcuni muscoli dell'uomo. E. Weber e Rosenthal hanno fatto ricerche intorno ad alcuni muscoli della rana. Il Marey ha fatto qualche ricerca sulla forza statica del muscolo grande pettorale del *Buteo vulgaris* e del *Colombo comune*.

Ultimamente poi il Plateau ha studiato la *forza assoluta* dei muscoli adduttori dei molluschi lamellibranchi (1) e la forza assoluta dei muscoli flessori della pinza nei crostacei decapodi (2).

---

(1) *Bull. Acad. roy. de Belgique*, 3e série, VI, 1883.
(2) *Ibidem*, vol. VII, 1884.

Sono per contro numerosissimi i lavori che vennero pubblicati intorno alla *forza* degli animali, intendendo il vocabolo *forza* nel suo significato volgare. Lo scopo di questi lavori si è quello di ricercare il peso che fa equilibrio alla contrazione di un gruppo di muscoli o del complesso dei muscoli di un animale, senza tener conto nè delle dimensioni dei muscoli, nè del numero degli elementi contrattili che li costituiscono.

Nella maggior parte dei casi queste ricerche ci fanno conoscere il rapporto fra il peso del corpo dell'animale ed il peso che l'animale può trascinare o sollevare: ma esse non ci dicono nulla intorno al valore reale e relativo della contrattilità della fibra muscolare nei vari animali.

D'interesse molto più grande e generale è invece il ricercare la *forza assoluta* dei muscoli, poichè si è con questo mezzo che si potrà sapere se i muscoli hanno proprietà analoghe o diverse nei vari gruppi della serie animale.

Nel soggiorno che io feci quest'anno a Rapallo durante i mesi di luglio, agosto e settembre, valendomi del *Laboratorio privato di zoologia marina* (1), io feci una serie di esperimenti intorno alla forza muscolare assoluta dei muscoli flessori delle pinze dei Crostacei decapodi, e precisamente del *Carcinus maenas*, Leach, e dell'*Eriphia spinifrons*, Sav. Io continuai gli esperimenti a Torino sulla *Telphusa fluviatilis* e sull'*Astacus fluviatilis*.

I vari Autori sopracitati che si sono occupati di determinare la forza assoluta dei muscoli dei vari animali e dell'uomo si sono serviti di vari metodi che io non riferirò qui (2). Dirò soltanto di quei metodi che si riferiscono ai Crostacei. Due sono i metodi stati usati per tale ricerca: quello del Richet e quello del Plateau.

1° *Metodo del Richet*. — « Je prenais le muscle de la pince d'une écrevisse, muscle dont on apprécie le poids en pesant d'abord la pince pleine, puis les débris de la pince après arrachement et râclage du muscle. La différence donne évidemment le poids même de ce muscle. Puis, excitant ce muscle par des courants forts, on lui fait soulever tel ou tel poids (P). Le tétanos du muscle dure un certain temps (t) facilement mesurable, soit par l'examen direct, soit par l'inspection des graphiques. En appelant M le poids du muscle, P le poids soulevé par le muscle, t la durée du tétanos complet, on a une valeur $\frac{P \times t}{M}$ qui exprime jusqu'à un certain point la force du muscle. Il s'est trouvé (je reconnais cependant que mes expériences ne sont pas absolument concluantes, et méritent d'être reprises) que la valeur $\frac{\sqrt{P \times t}}{M}$ est assez constante. On ne peut pas toutefois regarder cette formule comme absolument générale. En effet, il ne faut pas prendre des poids trop faibles (au-dessous de 10 et

(1) *Bollettino dei Musei di Zool. e di Anatomia Comparata della Università di Torino*, vol. IV, N. 53, 1889.

(2) Vedasi a tal proposito il classico lavoro di Richet, *Physiologie des Muscles et des Nerfs*, pag. 187 e seg. — Si consulti anche: Marey, *La Machine animale*, pag. 222, 1886.

même 15 grammes), car alors le tétanos complet est indéfini, et la rigidité cadavérique succède sans transition à la contraction du muscle. De même, avec des poids trop forts le tétanos complet n'est jamais atteint. Aussi la constance de la valeur $\frac{\sqrt{P \times t}}{M}$ n'est applicable que lorsque *P* est d'intensité moyenne ».

2° *Metodo del Plateau.* — Il Plateau (1) fece i suoi esperimenti al *Laboratorio di zoologia sperimentale di Roscoff* e alla *Stazione biologica di Ostenda,* coll'abilità e colla coscienza caratteristiche di tutti i suoi lavori. I suoi esperimenti, che riguardano in particolar modo il *Carcinus maenas* ed il *Platycarcinus pagurus,* vennero fatti coll'apparecchio seguente:

« Les expériences ont été effectuées de la manière suivante: une planchette rectangulaire en bois, percée de plusieurs rangées de trous, est suspendue verticalement à un support fixe, tel, par exemple, qu'un fort crampon enfoncé dans une muraille. Quelques clous, dont on comprendra l'utilité immédiatement, sont implantés près de son bord supérieur. Le crabe en expérience est fixé sur la planchette, la bouche en bas, à l'aide d'une ficelle solide croisant les articles basilaires des pattes, ainsi que les régions latérales de la face sternale de la carapace et passant par des trous de la planchette convenablement choisis. Les articles fixes des deux pinces sont alors supérieurs et les articles mobiles inférieurs.

« Les articles fixes sont passés, chacun, dans une boucle terminant l'une des extrémités d'un fil de laiton. L'autre extrémité du fil métallique est enroulée autour d'un des clous implantés dans le bord supérieur de la planchette. On voit que, par ce système très simple, les tractions de haut en bas, effectuées sur l'article mobile d'une pince, n'agissent que sur cet article seul et ne peuvent déplacer ni la pince elle-même, ni le corps du Crustacé.

« Les deux pinces sont essayées successivement; à cet effet, un fil de laiton portant inférieurement un plateau métallique à rebords est attaché à l'article mobile assez près de son articulation.

« Le crabe maintient, en général, la pince fermée. Des poids, puis de la grenaille de plomb sont versés dans le plateau jusqu'à ce que la pince commence à s'ouvrir. Mais si l'on se contentait d'agir ainsi, on n'arriverait souvent qu'à des résultats fautifs. Il faut obliger l'animal à mettre en jeu son maximum d'énergie musculaire. Dans ce but on introduit un petit stylet entre l'abdomen reployé en avant et la paroi sternale du thorax. C'est, je m'en suis assuré par bien des essais, le meilleur moyen d'amener une grande excitation. Le crabe furieux ferme ses pinces avec force, soulève le poids et fréquemment le tient soulevé.

« On augmente la quantité de grenaille de plomb, puis on excite encore le Crustacé; et ainsi de suite, jusqu'à ce qu'on ait atteint un poids-limite que l'animal ne soutient que pendant un temps fort court ».

Per gli altri particolari riguardanti il modo di sperimentare, il lettore consulti l'opera sopracitata del Plateau.

---

(1) Op. citata.

In conclusione, il Plateau eseguiva sui valori numerici ottenuti col metodo sopradetto i calcoli seguenti:

1° Determinazione del peso lordo medio per ciascuna pinza;

2° Determinazione del braccio di leva medio della *resistenza* per ciascuna pinza;

3° Determinazione del braccio di leva medio della *potenza* per ciascuna pinza;

4° Correzione dei pesi lordi per mezzo dei rapporti dei bracci di leva;

5° Dai numeri così ottenuti che rappresentano per ciascuna pinza il valore della risultante dell'azione dei due muscoli flessori, deduceva il valore delle componenti, le quali, in questo caso, per le dimensioni dei muscoli e per la direzione delle loro fibre rispetto al tendine comune sono eguali, e quindi la risultante sopradetta è la diagonale di un quadrato;

6° Misura della superficie di sezione dei muscoli flessori, superficie perpendicolare, naturalmente, alla direzione generale delle fibre;

7° Divisione per ciascun gruppo di pinze del peso medio in grammi che sostiene uno solo dei muscoli per la superficie media di sezione in millimetri quadrati;

8° Moltiplicazione del risultato per 100.

I risultati ottenuti del Plateau col metodo ora descritto di sperimentare e di calcolare, si possono riassumere nello specchietto seguente:

Carcinus maenas.

Peso medio, in grammi, sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore.

Individui di grossa mole di Roscoff.	Individui di dimensioni più piccole di Ostenda.
Pinza destra 858 - Pinza sinistra 1336,7	Pinza destra 961,6 - Pinza sinistra 1181,2

Platycarcinus pagurus.

Peso medio, in grammi, sostenuto da un centimetro quadrato del muscolo flessore.

Individui di dimensioni medie.	Individui del peso di 2 chilogr. e 607 grammi.
Pinza destra 688,9 - Pinza sinistra 1026	Pinza destra 87,4 - Pinza sinistra 94,6

Media generale

gr. 1008, 73.

Volendo sperimentare su muscoli non distaccati dall'animale per poter studiare anche la forza assoluta che il muscolo può sviluppare per opera dell'eccitamento volontario, è preferibile il metodo del Plateau, col quale del resto si può anche usare l'eccitamento elettrico. Inoltre nel metodo del Richet il valore di P non è determinabile, come del resto fa osservare il Richet stesso, con sicurezza. Inoltre il metodo del Plateau concede di riferire direttamente il valore del peso massimo all'unità di superficie muscolare.

Per contro il metodo del Plateau richiede una precisione grande nella misura diretta dei bracci di leva e dell'area della sezione del muscolo. La misura dei bracci di leva

si può fare senza troppa difficoltà con notevole precisione; la misura invece dell'area della sezione muscolare è necessariamente approssimativa; l'approssimazione è tuttavia sufficiente, data la natura di tali ricerche, e in ogni caso l'errore, procedendo colla massima cura, è sensibilmente lo stesso per le aree dei diversi muscoli. L'errore, come fa osservare il Plateau stesso, è generalmente in meno, quindi il valore del peso massimo riferito alla superficie della sezione muscolare viene ad essere leggermente più elevato.

Si può ora domandare se il modo di eccitamento usato dal Plateau è sufficiente per indurre nel muscolo della chela un eccitamento massimo, o, in altre parole, se eccitando l'animale per mezzo dell'irritazione meccanica della parte inferiore dell'addome, si può ottenere che l'animale esplichi il *maximum* della forza dei muscoli flessori delle chele.

È indubitato che non v'è modo più efficace per irritare e rendere furibondo l'animale che quello di irritare con una punta la parte inferiore mediana dell'addome. Ciò ho verificato io stesso sulle varie specie di Crostacei precedentemente menzionate.

Così operando si viene ad eccitare la porzione addominale del sistema nervoso centrale. Ora, gli effetti che se ne ottengono si possono in massima parte spiegare coi fatti osservati dal Yung nelle sue ricerche intorno alle funzioni del sistema nervoso centrale dei Crostacei (1).

Il Yung ha osservato « che qualunque eccitamento, fatto con qualunque agente, sulla catena gangliare produce dei movimenti generali nelle varie parti del corpo »... « che l'eccitamento violento dei gangli anteriori della catena provoca movimenti molto vivaci delle antenne, delle chele e delle zampe, mentre l'eccitamento leggero non provoca movimenti che nelle appendici del segmento più vicino ». Il Yung giunge, fra le altre, alle conclusioni seguenti, che è bene di qui ricordare:

1° La catena gangliare e i nervi dei Crostacei decapodi rispondono agli eccitamenti meccanici, fisici o chimici;

2° Le masse gangliari ed i connettivi che le uniscono sono manifestamente sensibili per tutta la lunghezza della catena ventrale;

3° L'eccitamento fisiologico al quale si dà il nome di volontà ha la sua sede al di fuori della porzione addominale della catena nervosa;

4° Il cervello è la sede della volontà e della coordinazione dei movimenti.

Il Yung sperimentò l'azione dei vari eccitamenti, e fra gli altri l'elettricità. Egli constatò che questa agisce sia sotto forma di corrente continua, sia sotto forma di corrente indotta, e che essa è l'agente più potente in ogni caso e il più facilmente graduabile.

Nelle ricerche della forza muscolare assoluta dei Crostacei, il Plateau si servì dell'irritazione meccanica; egli dice: « Il faut obliger l'animal à mettre en jeu son

---

(1) *Archiv. de Zool. Expér. et Gén.*, VII, 1878, pag. 467 e seg. — Vedasi anche: *Sur les fonctions de la chaîne ganglionnaire chez les Crustacés décapodes*, Comp. rend. Ac. Sc., vol. 88, pag. 147, 1889. — Si consulti anche: L. Frédericq et G. Vandervelde, *Physiologie des muscles et des nerfs du Homard*, Bull. Ac. Roy. d. Scienc. de Belgique, 2ª serie, vol. 47, 1879.

maximum d'énergie musculaire. Dans ce but on introduit un petit stylet entre l'abdomen reployé en avant et la paroi sternale du thorax. C'est, je m'en suis assuré par bien des essais, le meilleur moyen d'amener une grande excitation ». Io seguii pure anzitutto il metodo del Plateau, ma mi venne il dubbio che usando un eccitamento elettrico massimo si potesse ottenere un effetto maggiore, vale a dire, si potesse ottenere che dai muscoli flessori delle chele, sperimentati in sito nell'animale vivo, venisse esplicata una forza maggiore (1). Feci perciò delle esperienze comparative colla *Telphusa fluviatilis* e coll'*Astacus fluviatilis.*

Gli esperimenti io li feci eccitando ora la catena gangliare ventrale, ora il nervo della chela in prossimità del suo ultimo segmento, ora direttamente i muscoli flessori della chela stessa. Mi sono servito perciò di una slitta di Dubois Reymond, alimentata da una pila Grenet della capacità di due litri e con doppia lamina di zinco.

Non ho d'uopo di dire che le esperienze con eccitamento volontario e con eccitamento elettrico vennero fatte in eguali condizioni di temperatura e su animali dello stesso sesso e di egual mole, ed anche, per quanto è possibile giudicare, in eguali condizioni fisiologiche.

Gli effetti maggiori colla corrente elettrica li ho ottenuti eccitando il nervo della chela alla base dell'ultimo articolo.

In tutti questi esperimenti, come del resto anche in quelli fatti coll'eccitamento volontario, i muscoli contraendosi fanno avvicinare l'articolo mobile della chela, il quale porta il peso, all'articolo fisso in modo da chiudere totalmente la chela stessa.

Riferisco qui i risultati di alcune esperienze (il valore dei pesi è corretto per mezzo del rapporto dei bracci di leva):

Astacus fluviatilis, ♂, peso grammi 22 (temp. $+17^{\circ}$), intervallo fra le contrazioni da 25 a 20 minuti secondi; il muscolo appena compiuta la sua contrazione veniva scaricato.

Chela sinistra

Distanza del rocchetto		Peso netto sollevato, grammi	
Distanza del rocchetto . . .	8	Peso netto sollevato, grammi	90
» » » . . .	8	» » »	140
» » » . . .	7	» » »	280
» » » . . .	7	» » »	420
» » » . . .	7	» » »	700
» » » . . .	7	» » »	850
» » » . . .	7	» » »	980
» » » . . .	6	» » »	1120
» » » . . .	6	» » »	1220
» » » . . .	6	» » »	1400
» » » . . .	6	» » »	1547

(1) Il MAREY (*La Machine animale*, pag. 223) si è servito nelle sue esperienze intorno alla forza statica del muscolo grande pettorale del *Buteo vulgaris* e del *Colombo comune*, di correnti indotte interrotte, e così conchiude: « Admettons que l'excitation électrique, employée dans ces expériences pour

A questo punto, anche aumentando l'eccitamento, il muscolo non solleva un peso maggiore, e scaricato del suo peso, comincia lentamente a rilassarsi. Lascio riposare l'animale per 2 minuti primi: la pinza rimane socchiusa, il muscolo essendo in contrattura; ripigliando l'esperimento, si ottiene:

Distanza del rocchetto . . . 6	Peso	netto sollevato,	grammi	1680
» » » . . . 5	»	»	»	1850
» » » . . . 5	»	»	»	1960
» » » . . . 5	»	»	»	2081, 8

A questo punto, comunque si aumenti l'eccitamento, l'animale non solo non riesce a sollevare un peso maggiore, ma riesce a sollevare una sola volta il peso di gr. 2081,8. Scaricato il muscolo, questo non è più eccitabile, nemmeno col rocchetto a 0. Dopo 6 minuti di riposo il muscolo risponde ad eccitamenti molto forti (R. a 1 - R. a 0), ma non è in grado di sollevare che pochi grammi.

Lasciato riposare l'animale, esperimento sulla

Chela destra

Distanza del rocchetto . . . 10	Peso	netto sollevato,	grammi	90
» » » . . . 10	»	«	»	140
» » » . . . 10	»	»	»	280
» » » . . . 10	»	»	»	420
» » » . . . 10	»	»	»	700
» » » . . . 10	«	»	»	850
» » » . . . 9	»	»	»	987, 5

A questo punto, anche col rocchetto a 0, l'animale non riesce a sollevare un peso maggiore. Lascio riposare l'animale per 2 minuti primi; ripigliando l'esperimento, si ottiene:

Distanza del rocchetto . . . 8	Peso	netto sollevato,	grammi	1120
» » » . . . 8	»	»	»	1220
» » » . . . 7	»	»	»	1535, 8

A questo punto il muscolo non è più eccitabile, nemmeno col rocchetto a 0. Lasciato riposare l'animale per 10 minuti primi, il muscolo risponde ad eccitamenti forti (R. a 0), ma non riesce a sollevare che pesi minimi di pochi grammi.

Fatti i calcoli opportuni si ottiene come peso massimo, in grammi, sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore per la chela sinistra 1073, 5, e per la chela destra 792, 1.

---

faire contracter les muscles, développe un effort moindre que celui que la volonté commande, il n'en est pas moins vrai que ces valeurs, plus faibles que celles qu'on obtient, en général, sur les muscles des mammifères, dans les mêmes conditions, n'autorisent point à admettre chez l'oiseau une puissance musculaire spéciale ».

Astacus fluviatilis, ♂, del peso di grammi 34 — condizioni dell'esperimento come nel caso precedente.

Chela destra

Distanza del rocchetto . . .		8	Peso netto sollevato, grammi			90
»	»	» . . . 8	»	»	»	203
»	»	» . . . 8	»	»	»	410
»	»	» . . . 7	»	»	»	500
»	»	» . . . 6	»	»	»	700
»	»	» . . . 5	»	»	»	1000
«	»	» . . . 2	»	»	»	1352

Riposo di due minuti primi:

Distanza del rocchetto . . .		2	Peso netto sollevato, grammi			1400
»	»	» . . . 1	»	»	»	1635
»	»	» . . . 0	Non risponde all'eccitamento.			

Chela sinistra

Distanza del rocchetto . . .		8	Peso netto sollevato, grammi			90
»	»	» . . . 8	»	»	»	200
»	»	» . . . 7	»	»	»	400
»	»	» . . . 6	»	»	»	490
»	»	» . . . 5	»	»	»	600
»	»	» . . . 3	»	»	»	850

Riposo di due minuti primi; cogli eccitamenti 3, 2, 1, non riesce a sollevare un peso maggiore di gr. 850; coll'eccitamento 0, solleva una sola volta gr. 941, quindi non è più eccitabile

Calcolati i valori, si ha: peso massimo in grammi, sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore, per la chela destra 635, 6, e per la chela sinistra 407, 7.

Astacus fluviatilis, ♂, del peso di grammi 36. — Le condizioni dell'esperimento sono come nei casi precedenti.

Chela destra

Distanza del rocchetto . . .		8	Peso netto sollevato, grammi			90
»	»	» . . . 8	»	»	»	200
»	»	» . . . 8	»	»	»	300
»	»	» . . . 8	»	»	»	400
»	»	» . . . 8	»	»	»	500
»	»	» . . . 7	»	»	»	560

Riposo di due minuti primi.

Con eccitamento 7 non solleva un peso maggiore di gr. 560, e con eccitamento 6 solleva grammi 600.

Distanza del rocchetto . . . 5	Peso netto sollevato, grammi 700

Riposo di 2 minuti.

Cogli eccitamenti 5, 4, 3, 2, 1, non solleva pesi maggiori di 700 grammi, con eccitamento 0 solleva una sola volta grammi 742, e poscia non è più eccitabile.

Chela sinistra

Distanza del rocchetto . . . 8	Peso netto sollevato, grammi 90
» » » . . . 8	» » » 200
» » » . . . 8	» » » 300
» » » . . . 7	» » » 500
» » » . . . 7	» » » 600
» » » . . . 6	» » » 700
» » » . . . 5	» » » 904

Anche dopo un riposo di cinque minuti ed un eccitamento a 0, non riesce a sollevare un peso maggiore di gr. 904.

Fatti i calcoli si ha: peso massimo sollevato da un centimetro quadrato di muscolo flessore, per la chela destra gr. 542, 38, e per la chela sinistra gr. 408, 7.

Telphusa fluviatilis, ♂, del peso di grammi 34. — Condizioni dell'esperimento come nei casi precedenti. — La chela sinistra è troppo piccola per essere esperimentata.

Chela destra

Distanza del rocchetto . . . 12	Peso netto sollevato, grammi 90
» » » . . . 12	» » » 200
» » » . . . 12	» » » 300
» » » . . . 11	» » » 350
» » » . . . 10	» » » 400
» » » . . . 9	» » » 450
» » » . . . 8	» » » 500
» » » . . . 8	» » » 600
» » » . . . 7	» » » 700
» » » . . . 4	» » » 900
» » » . . . 3	» » » 950

A questo punto nemmeno coll'eccitamento 0 non riesce più a sollevare un peso maggiore. — Riposo di due minuti primi — riesce a sollevare una sola volta gr. 1092 con eccitamento 0, dopo di che non è più eccitabile.

Fatti i calcoli, si ottiene: peso massimo sollevato da un centimetro quadrato di muscolo flessore per la chela destra gr. 689, 4.

Tenuto conto di tutti i valori del peso massimo sollevato da un centimetro quadrato di muscolo flessore delle chele dell'*Astacus fluviatilis* e della *Telphusa fluviatilis*, ottenuti mediante l'eccitamento elettrico, ho trovato che essi non solo non superano quelli ottenuti dalle stesse specie coll'eccitamento volontario, ma rimangono inferiori a questi ultimi.

Nelle esperienze da me fatte la differenza in meno può essere calcolata nel valore medio di 250 grammi.

In tutti gli esperimenti fatti, sia coll'eccitamento volontario, sia coll'eccitamento elettrico, l'altezza a cui il muscolo contraendosi per eccitamenti successivi che succedono ad intervalli di 15, o 20, o 30 minuti secondi, solleva i vari pesi, non è, come a primo aspetto potrebbe sembrare, costante. Ciò dipende dalla natura del muscolo della chela dei Crostacei, e in particolar modo dal fenomeno della contrattura, come hanno messo in chiaro le numerose ricerche del Richet (1) e del Varigny (2). Il Richet dice: « Si l'on augmente quelque peu l'intensité du courant induit, on voit que la secousse musculaire ne croît plus en hauteur, mais que sa forme change. Le resserrement est toujours brusque, mais le relâchement n'est plus aussi rapide, ou plutôt dans ce relâchement il faut distinguer deux périodes: une première période de relâchement brusque, une deuxième période de relâchement lent, le muscle ne revenant que très lentement à sa position première. Pour simplifier, nous appellerons *contracture* cette seconde période du relâchement musculaire. En continuant à exciter le muscle avec des courants d'induction de plus en plus forts, on voit que la période de contracture devient de plus en plus longue. En outre, son début se rapproche de plus en plus de la contraction même du muscle, de sorte que la période de relâchement brusque diminue de plus en plus et finit par devenir tout-à-fait nulle. Ainsi avec des excitations très fortes, pourvu que le muscle ne soit pas épuisé par des contractions antérieures, on voit qu'une seule excitation électrique provoque une secousse extrêmement prolongée, par suite de la fusion qui s'établit entre la secousse musculaire proprement dite et la contraction consécutive. Cette secousse prolongée peut, dans certains cas favorables, durer près d'une minute, et pour que le muscle soit revenu à son état primitif de repos, il faut souvent attendre près de trois à quatre minutes et même plus. Cette lenteur extrême du muscle à revenir à l'état primitif fait que, si on l'excite régulièrement toutes les minutes environ par un courant d'induction fort, à la fin de chaque minute, le muscle sera de plus en plus resserré.

« On peut résumer ces faits en disant que ce n'est pas la hauteur, mais la durée de la secousse musculaire, qui croît avec l'excitation électrique, au moins à partir d'une certaine limite d'intensité ».

Se si esperimenta sopra individui indeboliti da un lungo soggiorno nel laboratorio o da altre cause, il fenomeno della contrattura non appare affatto o in misura leg-

---

(1) *De l'action des courants électriques sur le muscle de la pince et de l'écrevisse*, Compt. Rend., pag. 1272, 1879; e *Physiologie des muscles et des nerfs*, Paris, 1882, pag. 114 e seg.

(2) *Recherches expérimentales sur la contraction musculaire chez les Invertébrés*, Archiv. d. zool. expér. et gén. 2ª série, vol. III *bis*, Suppl., 1885.

gerissima, e in questo caso, dopo ogni contrazione dei muscoli flessori, la pinza si apre intieramente.

È d'uopo aggiungere che nella ricerca della forza muscolare assoluta noi dobbiamo procedere per tentativi successivi facendo sollevare al muscolo pesi a mano a mano maggiori, quindi è necessario tener conto della *fatica del muscolo*, la quale può intervenire più o meno presto, secondo il modo col quale si opera, e può influire notevolmente sul valore del peso massimo che il muscolo può sollevare.

Ne consegue che la determinazione della forza muscolare assoluta nei Crostacei è ricerca molto più complessa di quello che non appaia dalle ricerche del Plateau.

Si può condurre questa ricerca in vari modi:

1° Si può crescere il peso di una quantità costante, ma piccola (30 a 40 grammi per volta), obbligando i muscoli a sollevarlo ogni mezzo minuto, od ogni minuto primo, in modo che la pinza riesca ad essere chiusa totalmente ogni volta, e si possono lasciare i muscoli sempre caricati del peso;

2° Si opera come nel caso precedente, ma ogni volta, appena l'animale è riuscito a chiudere la pinza, i muscoli vengono scaricati del loro peso;

3° Si può operare come nel 1° o nel 2° caso, ma aumentando successivamente il peso di grosse quantità (100, 200 e 300 grammi per volta).

Intorno al modo di graduare l'aumento dello stimolo in rapporto coll'aumento del peso, sia volontario che elettrico, poco si può dire; il primo non è graduabile, pel secondo è d'uopo procedere per tentativi. A tal riguardo bisogna avvertire che grandi talora sono le differenze da individuo ad individuo, ed anche talora fra le due chele dello stesso individuo.

Nelle ricerche preparatorie da me fatte sulle specie sopra menzionate ho trovato che in generale il *maximum* di rendimento di forza si ha cominciando da un peso di 90 o 100 grammi e crescendo questo peso successivamente di 150 o 200 grammi almeno. Quando poi si sono raggiunti i pesi di 900, 1000 o 1100 grammi circa, è d'uopo procedere con aumenti di 50 od anche meno grammi, poichè per la *Telphusa fluviatilis*, per l'*Astacus fluviatilis* e pel *Carcinus maenas* si è vicini al peso *maximum*. Per l'*Eriphia spinifrons* si possono crescere successivamente i pesi di quantità maggiore (anche di 400 o 500 grammi per volta), poichè si arriva a pesi massimi (lordi) di tre o quattro chili e talvolta anche di 9 od 11 chili.

È d'uopo, in poche parole, fare prima per ciascuna specie una serie di esperimenti preliminari per determinare, per mezzo di tentativi, approssimativamente il peso *maximum* che i muscoli possono sollevare per poter poi nelle esperienze definitive determinare esattamente il peso *maximum* stesso col *minimum* di tentativi, al fine di affaticare il meno possibile i muscoli.

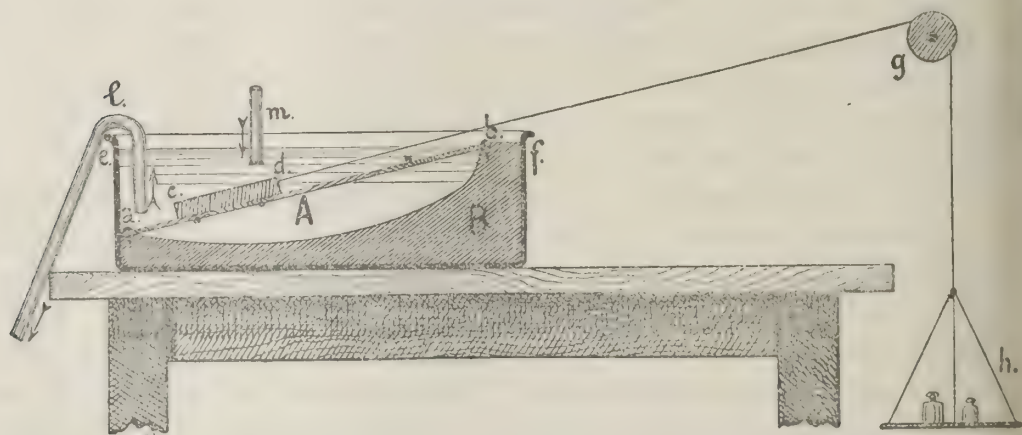
Ho trovato utile di scaricare i muscoli del peso appena essi hanno sollevato il peso stesso fino a chiudere totalmente la pinza; ciò è importante di fare, sopratutto quando nell'esperimento si è prossimi a raggiungere il peso massimo, poichè a questo punto se si lascia il muscolo caricato dopo avvenuta la contrazione, il muscolo si rilassa rapidamente e una volta che la pinza ha raggiunto il massimo della sua apertura, difficilmente, anche cogli stimoli più forti, si riesce a far sollevare completamente non pure un peso maggiore, ma lo stesso peso, quando questo è vicino al peso massimo,

e si viene così a determinare un peso massimo un po' inferiore a quello che si ottien scaricando volta per volta il muscolo.

Il Rosenthal, nelle sue ricerche sulla forza che il muscolo della rana può svi luppare durante la contrazione (1) collo scaricare il muscolo del peso ad ogni contrazione riuscì a diminuire di molto l'effetto della fatica, e quindi potè ottenere un valore dell forza assoluta del muscolo della rana molto superiore a quello che aveva preceden temente ottenuto il Weber.

Il Plateau, nelle sue esperienze, teneva i Crostacei fuori dell'acqua e quindi i suo apparecchio non può servire che per quelle specie, le quali, come ad esempio, i *Carcinus maenas* ed il *Platycarcinus pagurus* e poche altre, possono sopportare pe qualche tempo la privazione dell'acqua senza indebolirsi troppo.

Io ho pensato che sarebbe stato molto più conveniente sperimentare sui Crostacei tenuti continuamente nell'acqua, affinchè gli animali si potessero trovare in condizione fisiologica migliore, e affinchè sopra ciascun individuo si potessero ripetere, anche per uno spazio di tempo relativamente lungo, gli sperimenti.

Io ho modificato perciò l'apparecchio del Plateau nel modo che mostra la figura qui unita.

In un vaso di vetro (A) o in una cassetta di zinco di grandezza proporzionata alla mole del crostaceo, sul quale si vuol sperimentare, si colloca un sostegno di piombo (B) delle dimensioni interne del recipiente e del peso di 10 a 12 chilogrammi. il quale è tagliato nel modo che è indicato nella figura qui unita, che lo rappresenta in sezione. Sopra questo sostegno di piombo si appoggia un'assicella di legno (a, b). la quale viene fissata per mezzo di due viti. L'assicella viene così ad essere disposta come un piano inclinato.

Sull'assicella si dispone il crostaceo (c, d) nel modo indicato dal Plateau pei crostacei brachiuri, poscia si colloca l'assicella nel recipiente e si fissa sul sostegno in modo che la parte posteriore del crostaceo sia in basso (c) e la pinza in alto (d).

(Pel gambero è più conveniente collocare l'animale sul dorso fissandolo in modo

(1) Compt. Rend. Ac. Sc., vol. 64, pag. 1143, 1867.

he il dito mobile della chela, sulla quale si esperimenta, sia parallelo al margine supe-
iore dell'assicella).

Si riempie il recipiente d'acqua di mare o d'acqua dolce, secondo i casi, la quale
i può rinnovare continuamente coi metodi soliti, in modo da conservare l'animale in
cqua continuamente corrente.

All'articolo mobile della pinza si attacca una funicella sottile, ma molto resistente,
he sostiene il piattello (*h*) sul quale si collocano i pesi, che passa su di una pu-
eggia (*g*) solidamente infissa.

Si dispone l'apparecchio in modo che pel tratto *d g* la funicella sia parallela
l piano sul quale sta attaccato il crostaceo.

Riferisco qui alcuni esperimenti fatti sullo stesso individuo, servendomi dell'ap-
arecchio del Plateau e del mio, avendo cura di lasciare riposare l'animale nell'acqua
ra l'una e l'altra serie di esperimenti.

Carcinus maenas, ♂, del peso di 35 grammi. — 1° sperimento fatto fuori
lell'acqua. — Chela destra: peso limite (corretto col rapporto dei bracci di leva)
grammi 196, 8; Chela sinistra, grammi 307, 87. — 2° sperimento fatto tenendo il
rostaceo nell'acqua. — Chela destra, grammi 683, 4; Chela sinistra, grammi 526, 00.

Eriphia spinifrons, ♀, del peso di grammi 62, 5. — 1° sperimento fuori
lell'acqua. — Chela destra: peso limite grammi 1820, 7; Chela sinistra: peso limite
gr. 1239, 2. — 2° esperimento nell'acqua. — Chela destra: peso limite gr. 3800,0;
Chela sinistra: peso limite grammi 2433,6.

Eriphia spinifrons, ♂, del peso di grammi 52. — 1° sperimento fuori del-
l'acqua. — Chela destra: peso limite gr. 1045, 05; Chela sinistra: peso limite
gr. 1442, 08. — 2° sperimento nell'acqua. — Chela destra: peso limite gr. 1255, 60;
Chela sinistra: peso limite gr. 1974, 53.

È d'uopo però osservare a questo proposito che gli individui sperimentati all'aria
libera, erano alla temperatura ambiente variabile da + 26° a + 28°, mentre quelli
sperimentati nell'acqua erano a temperatura variabile da + 20° a + 23°.

In esperimenti di tal fatta è cosa importante tener conto della temperatura del-
l'acqua durante tutto il periodo dell'esperimento, ed anche della temperatura media
generale della giornata nella quale si pesca il crostaceo.

Essendo il Laboratorio privato di zoologia marina di Rapallo fabbricato a soli
14 metri di distanza dal mare, in prossimità di scogli sui quali sono numerosi i cro-
stacei delle specie da me studiate, sperimentavo sopra individui immediatamente dopo
che erano stati raccolti. Osservai ripetutamente che, a parità di dimensioni e di peso,
gli individui raccolti nelle giornate molto calde (+ 27°) si presentavano più deboli e
meno eccitabili di quelli raccolti nelle giornate meno calde (+ 18° a + 20°) (1).

---

(1) L. Frédericq e G. Vandervelde nelle loro ricerche « *Sur la vitesse de transmission de l'exci-
tation motrice dans les nerfs du Homard* » (Arch. de zool. expér., vol. 8°, 1879-1880) hanno osservato
qualche cosa di analogo: « La température paraît exercer une grande influence sur la rapidité avec
laquelle les nerfs s'altèrent. A Gand, nous obtenions de meilleurs résultats sur les homards qui avaient
fait le voyage d'Ostende a Gand, qu'à Roscoff, où nous avions des sujets d'expérience plus vigoureux
et plus frais. Dans le premier cas la température de l'air était de + 12 degrés centigrades environ

Anche nei costacei conservati per qualche giorno negli acquari del laboratorio si verificava lo stesso fatto.

In generale si può notare che i crostacei tenuti in laboratorio diventano in breve tempo poco atti a ricerche di tal fatta, come il Richet (1) stesso ebbe già ad osservare.

Un esemplare, ad esempio, di *Carcinus maenas*, ♂, del peso di grammi 4,5 e del diametro trasversale di m. 0,029, sperimentato immediatamente dopo preso dal mare dà come peso limite (dopo fatte le correzioni col rapporto dei bracci di leva) grammi 502 per la chela sinistra. Lo stesso individuo tenuto e nutrito in un acquario per sei giorni, e quindi sperimentato di nuovo, non dà più per la chela sinistra che grammi 233 come peso limite.

L'*Astacus fluviatilis* può tuttavia conservarsi per qualche tempo in laboratorio senza che perda sensibilmente della sua vivacità e della sua forza, purchè lo si tenga in condizioni opportune, le quali si riducono essenzialmente a queste: 1° L'acquario non deve essere tenuto a luce troppo viva; 2° L'acqua deve essere non solo corrente, ma fortemente aerata; 3° La temperatura dell'acqua non deve essere elevata (da + 15° a + 18); 4° Il nutrimento deve essere abbondante.

Di tutte queste condizioni sono sopratutto importantissime quella della costanza della temperatura e quella dell'aerazione dell'acqua.

La *Telphusa fluviatilis* può essere più facilmente conservata viva anche nella terra umida.

Fissato l'animale nell'apparecchio, io procedeva nella determinazione del peso limite che l'animale può sollevare, seguendo il metodo adoperato dal Plateau, con questa differenza però che, ottenuta una prima determinazione, lasciavo riposare l'animale da 8 a 10 minuti, e quindi procedevo ad una seconda determinazione: lasciavo di nuovo riposare l'animale da 10 a 12 minuti, e procedevo ad una terza determinazione, e così di seguito, ripetendo talvolta l'operazione fino a cinque volte sullo stesso individuo.

Queste successive determinazioni, che io ripetevo sempre sulla stessa chela di ciascun individuo, mi diedero una serie di valori di pesi limiti diversi fra di loro e fra di loro varianti in una misura notevolmente costante in quasi tutti gli esemplari sperimentati.

Riferisco qui alcuni dei casi più spiccati.

Carcinus maenas.

1° Esemplare ♂, del peso di 24 grammi, del diametro trasversale di m. 0,042. La chela destra è più grossa, essa ha l'ultimo segmento del diametro antero-poste-

---

(mars 1879), tandis qu'à Roscoff, où nous opérions en plein été, la température était de + 20 degrés (août 1879) ». —Vedasi a tal proposito anche E. Yung, *Recherches sur la structure intime et les fonctions du système nerveux central chez les Crustacés décapodes*, Arch. Zool. Expér., VII, 1878, pag. 464, nota. — Vedasi anche sull'azione della temperatura sulla sostanza muscolare: Gad e Heymans, *Compt. Rend.*, vol. 109, pag. 1071, 1889. Questi autori avrebbero trovato che l'*optimum* del lavoro muscolare si ha alla temperatura di + 19°.

(1) Ch. Richet, *Physiologie des muscles et des nerfs*, pag. 78. — Vedasi anche: *De l'influence de la chaleur sur les fonctions des centres nerveux de l'Écrevisse*, Compt. Rend. Ac. Sc., vol. 88.

riore di m. 0,025 e del diametro trasversale di m. 0,012: il suo peso è di gr. 1,4. Lo esperimento immediatamente dopo preso dal mare: la temperatura dell'acqua dell'apparecchio è + 23°. — L'intervallo fra le varie determinazioni è da 10 a 12 minuti.

Chela destra .	1ª determinazione —	peso limite	grammi	637 (1)
	2ª »	»	»	1032
	3ª »	»	»	758

2° Esemplare ♂, del peso di 22 grammi, del diametro trasversale di m. 0,041. La chela destra è più grossa, ma incomincio a sperimentare sulla sinistra. La chela destra ha: diametro antero-posteriore m. 0,025, diametro trasversale m. 0,012; peso grammi 0,7. — La chela sinistra ha: diametro antero-posteriore m. 0,023, diametro trasversale m. 0,009; peso grammi 0,5. — Lo sperimento immediatamente dopo preso dal mare: la temperatura dell'acqua dell'apparecchio è di + 22°. — L'intervallo fra le varie determinazioni è da 8 a 10 minuti.

Chela sinistra	1ª determinazione —	peso limite	grammi	419, 5 (1)
	2ª »	»	»	540, 5
	3ª »	»	»	637, 2
	4ª »	»	«	568, 4

Chela destra .	1ª determinazione —	peso limite	grammi	472, 4
	2ª »	»	»	575, 6
	3ª »	»	»	340, 3

3° Esemplare ♂, del peso di grammi 18,5, del diametro trasversale di m. 0,041. — La chela sinistra ha: diametro antero-posteriore m. 0,022; diametro trasversale m. 0,008; peso grammi 1. — Lo esperimento appena preso dal mare. La temperatura dell'acqua dell'apparecchio è di + 23°. L'intervallo fra le varie determinazioni è da 10 a 12 minuti.

Chela sinistra	1ª determinazione —	peso limite	grammi	306, 0
	2ª »	»	»	451, 3
	3ª »	»	»	609, 3
	4ª »	»	»	702, 6
	5ª »	»	»	666, 0

Eriphia spinifrons.

1° Esemplare ♂, del peso di grammi 76, del diametro trasversale di m. 0,055. — La chela destra ha: l'ultimo segmento del diametro antero-posteriore di m. 0,045,

(1) Questo valore ed i seguenti sono ottenuti col peso lordo, dopo la correzione fatta col rapporto dei bracci di leva.

del diametro trasversale m. 0,023, del peso di grammi 10. — Lo sperimento immediatamente dopo preso dal mare. La temperatura dell'acqua dell'apparecchio di + 22°. L'intervallo fra le varie determinazioni è di 8 a 10 minuti.

Chela destra .	1ª determinazione — peso	limite	grammi	4026, 0
	2ª »	»	»	4775, 2
	3ª »	»	»	5021, 3
	4ª »	»	»	5460, 1
	5ª »	»	»	4528, 0

2° Esemplare ♂, del peso di grammi 63, del diametro trasversale di m. 0,050. — La chela destra ha: l'ultimo segmento del diametro antero-posteriore di m. 0,040, del diametro trasversale di m. 0,020, del peso di grammi 7. Lo sperimento dopo due ore che l'animale ha soggiornato in un acquario del laboratorio, alla temperatura di + 21°. L'intervallo fra le varie determinazioni è di 10 a 12 minuti.

Chela destra .	1ª determinazione — peso	limite	grammi	2821, 2
	2ª »	»	»	4145, 6
	3ª »	»	»	4888, 1
	4ª »	»	»	2588, 8

3° Esemplare ♂, del peso di grammi 104, del diametro trasversale di m. 0,063. — La chela sinistra è la più grossa ed ha: l'ultimo segmento del diametro anteroposteriore di m. 0,055, del diametro trasversale di m. 0,027, ed il peso di gr. 17. Lo sperimento immediatamente dopo preso dal mare. La temperatura dell'acqua dell'apparecchio è di + 21°. L'intervallo fra le varie determinazioni è di 10 a 12 minuti.

Chela sinistra	1ª determinazione — peso	limite	grammi	6048, 3
	2ª »	»	»	7086, 2
	3ª »	»	»	6056, 0

4° Esemplare ♂, del peso di grammi 52, del diametro trasversale di m. 0,049. — La chela sinistra ha l'ultimo segmento del diametro antero-posteriore di m. 0,032, e del diametro trasversale di m. 0,016, ed il peso di grammi 3. Lo sperimento dopo ventiquattro ore circa che esso è in un acquario del laboratorio. La temperatura dell'acqua dell'apparecchio è di + 22°. L'intervallo fra le varie determinazioni è di 8 a 10 minuti.

Chela sinistra	1ª determinazione — peso	limite	grammi	1415, 5
	2ª »	»	»	1931, 5
	3ª »	»	»	1974, 3
	4ª »	»	»	876, 3

Anche lasciando un intervallo di tempo minore fra le várie determinazioni, per esempio, di soli 2, 3 o 4 minuti primi, si ottiene lo stesso fenomeno.

Si vede da questi esempi e da altri analoghi, che qui per brevità non riferisco, che non si è sicuri in un solo esperimento di far esplicare dall'animale il *maximum* di forza muscolare. In alcuni casi il *maximum* si ottiene con due soli esperimenti, in altri con tre, e in altri con quattro. Gli esperimenti che si fanno dopo quello nel quale si ha ottenuto il valore maggiore, dimostrano un rapido decrescere della forza muscolare, essendo l'animale al tutto stanco, e non basta più un breve riposo a ridare al muscolo la sua forza. In vari casi anzi, dopo il 4° o il 5° esperimento, l'animale non riesce più a sollevare, comunque eccitato, che pesi di pochi grammi.

Sopra 60 esemplari di *Eriphia spinifrons* e di *Carcinus maenas* che io sottoposi all'esperimento, ne trovai uno solo fra i *Carcinus maenas* e tre fra gli *Eriphia spinifrons*, i quali presentarono il valore massimo del peso limite nel primo esperimento; mentre nella prova successiva presentarono una diminuzione notevole, e alla terza prova l'animale era stanco e non rispondeva più allo stimolo.

1° **Carcinus maenas**, ♂, del peso di grammi 35. — Individuo privo della chela sinistra, poco vivace:

Chela destra .	1ª determinazione — peso limite grammi	2900, 0
	2ª » » »	1441, 7

2° **Eriphia spinifrons**, ♀, del peso di grammi 18. — Individuo tenuto tre giorni nel laboratorio senza nutrimento. La chela sinistra è più grossa della destra:

Chela sinistra	1ª determinazione — peso limite grammi	2464, 0
	2ª » » »	2050, 4

3° **Eriphia spinifrons**, ♀, del peso di grammi 54. — Individuo colle uova mature:

Chela destra .	1ª determinazione — peso limite grammi	5334, 6
	2ª » » »	3373, 3

4° **Eriphia spinifrons**, ♀, del peso di grammi 54. — Individuo poco vivace e prossimo alla muta:

Chela destra .	1ª determinazione — peso limite grammi	3158, 6
	2ª » » »	1282, 5

La *Telphusa fluviatilis* e l'*Astacus fluviatilis* sperimentati a Torino in laboratorio, mi presentarono fenomeni analoghi a quelli sopra citati, come si può vedere dagli esempi seguenti:

1° **Astacus fluviatilis,** ♀, del peso di 19 grammi — esperimentato dopo u giorno solo di soggiorno in laboratorio (temp. dell'acqua + 18°).

Chela sinistra	1ª	determinazione —	peso limite	grammi	178
	2ª	»	»	»	232
	3ª	»	»	»	344
	4ª	»	»	»	426
	5ª	»	»	»	556, 6
	6ª	»	»	»	321
	7ª	»	»	»	103
	8ª	»	»	»	84

In seguito non è più eccitabile.

Chela destra .	1ª	determinazione —	peso limite	grammi	256
	2ª	»	»	»	393
	3ª	»	»	»	459
	4ª	»	»	»	627, 07
	5ª	»	»	»	326

2° **Astacus fluviatilis,** ♂, del peso di grammi 22. — Dopo due giorni di laboratorio. — Temperatura dell'acqua+ 18°.

Chela sinistra	1ª	determinazione —	peso limite	grammi	721
	2ª	»	»	»	1037
	3ª	»	»	»	1434, 3
	4ª	»	»	»	192

Chela destra .	1ª	determinazione —	peso limite	grammi	860
	2ª	»	»	»	950
	3ª	»	»	»	1830
	4ª	»	»	»	2145, 6
	5ª	»	»	»	92

In seguito non è più eccitabile.

3° **Astacus fluviatilis,** ♂, del peso di grammi 24. — Dopo dodici giorni d laboratorio. — Temperatura dell'acqua + 18°.

Chela sinistra	1ª	determinazione —	peso limite	grammi	793
	2ª	»	»	»	1216
	3ª	»	»	»	1654, 3
	4ª	»	»	»	112

Chela destra .	1ª determinazione — peso limite grammi			1971, 6
	2ª	»	»	98

In seguito non è più eccitabile.

4º **Telphusa fluviatilis**, ♂, del peso di grammi 20. — Dopo tre giorni di laboratorio esperimentato all'aria libera. — Temperatura + 21°.

Chela destra .	1ª determinazione — peso limite grammi			1532
	2ª	»	»	1673, 6
	3ª	»	»	64

Chela sinistra	1ª determinazione — peso limite grammi			904
	2º	»	»	1092
	3ª	»	»	71

Anche servendosi dell'eccitamento elettrico si ottiene, come si vede dagli esempi precedentemente riferiti, lo stesso fenomeno.

Sotto l'azione dell'eccitamento volontario il fenomeno è più spiccato e si ripete per ciascuna chela generalmente un maggior numero di volte.

Non è facile dare una spiegazione di questi fatti, nè io intendo ora di tentare di farlo, poichè sono necessarie ricerche apposite, condotte con metodo speciale, che ci trarrebbero ora fuori dell'argomento che ci occupa.

Forse si tratta qui di un fenomeno analogo a quello osservato nell'uomo recentemente da Warren P. Lombard (1). Questo autore ha osservato una sorta di periodicità dell'azione della volontà nell'eccitamento dei muscoli flessori del dito medio, che sollevano un peso e che si fanno lavorare coll'ergografo del Mosso per lo studio della fatica. Egli dice: « Les travaux précédents du Prof. Mosso et du D. Maggiora ayant démontré que la courbe normale de la fatigue varie avec les individus, j'ai d'abord cherché à établir quelle était la courbe de la fatigue dans mes muscles. Je contractais les muscles fléchisseurs du doigt médius de la main gauche toutes les 2″. Le rythme était marqué par le son que produisait un interrupteur électrique de Baltzar. Chaque contraction était faite avec la force *maxima*, et comme le poids était de 3 kilogr., les muscles se fatiguaient vite » . . . . .

Ottenuta la curva della fatica: « Le second jour, étant résolu à fatiguer si complètement le muscle que pas une seule contraction ne fût possible, le travail que j'obtins dans cette expérience fut plus long que d'ordinaire. Au bout de 110 secondes de travail continu, je pouvais à peine mouvoir le poids, et je pensai que cette expérience

---

(1) *The effect of Fatigue on voluntary muscular contractions*, American Jour. of Psycology, 1890. — e *Congresso fisiologico di Basilea*, 1889, Archives italiennes de Biologie, vol. XIII, 1890, pag. 371 e seg.

était finie; mais, à ma grande surprise, je commençai à recouvrer la force, et durant une demi-minute chaque contraction successive était plus élevée que les précédentes. Les effets de la fatigue commencèrent une seconde fois à se manifester et les contractions devinrent de nouveau plus petites. Je crus que je m'étais trompé et que je n'avais pas employé toute ma force, comme la première fois, et j'étais résolu à achever l'expérience avec une plus grande attention. A mesure que les contractions devinrent plus petites, je mis toute mon énergie dans l'effort que je faisais pour soulever le poids. Malgré cela les contractions diminuèrent et je supposai que j'étais enfin parvenu à épuiser le muscle. Mais mon étonnement s'accrut encore en voyant que je recommençais une seconde fois à recouvrer ma force. Les contractions devinrent plus hautes et atteignirent leur *maximum* pour diminuer de nouveau et se rétablir encore. Bref, pour des causes inexplicables, durant les douze minutes que dura ce travail, l'aptitude à contracter volontairement les muscles, avec une force suffisante pour soulever le poids, diminua et s'accrut successivement cinq fois. Durant les intervalles de décroissance de la force, la contraction des muscles allait presque jusqu'à disparaître entièrement, tandis que, dans les périodes d'augmentation, la force devenait égale à celle qui avait été déployée au commencement, durant la première demi-minute de l'expérience ».

Egli conchiude così: « La perte et le recouvrement de la force décrits dans les recherches précédentes sont évidemment le résultat de la fatigue, parce que ce phénomène n'est bien accentué que lorsque le travail a été continué pendant un temps considérable, et qu'il apparaît plus vite quand les contractions sont plus fréquentes et le poids plus pesant ».

Nei Crostacci studiati, il fenomeno della periodicità dell'azione della volontà è ben evidente; ma molto probabilmente il fenomeno che ci presentano i crostacei è più complesso che non quello osservato dal Warren P. Lombard nell' uomo; poichè in realtà vi è un periodo crescente di energia muscolare suddiviso, per dir così, in vari periodi da intervalli in cui la volontà non agisce. Ciò forse dipende dalle circostanze speciali che accompagnano la contrazione dei muscoli delle chele dei crostacei, come sopra già è stato riferito e che non si osservano nella contrazione dei muscoli dell'uomo.

Ad ogni modo il fenomeno in discorso, come già sopra ho detto, merita di venir studiato per se stesso; io mi limito qui ad accennarlo in quanto esso ha rapporto col metodo da seguirsi per ottenere il peso massimo che i muscoli delle chele possono sollevare.

Si può quindi ritenere che nella ricerca del peso massimo, che per lo stimolo massimo i muscoli delle chele dei crostacei possono sollevare, è d'uopo fare varie determinazioni successive ad intervalli di qualche minuto l'una dall'altra, sia servendosi dello stimolo della volontà, sia dello stimolo elettrico, poichè pei fenomeni della fatica e forse per altre cause non ancora ben determinate, non si è sicuri con una sola determinazione di aver ottenuto dall'animale il *maximum* della sua energia muscolare.

Il Plateau, nel calcolare i valori ottenuti dalle varie esperienze, ha calcolato prima i valori medii dei pesi lordi, dei pesi netti, dei rapporti dei bracci di leva,

delle superfici muscolari, ecc., quindi ha eseguito il calcolo finale su tutti i valori medii ottenendo così direttamente il peso medio sostenuto da un centimetro quadrato, di muscolo flessore.

Io ho creduto conveniente di eseguire l'intero calcolo dei valori per ogni singola chela sperimentata e poi fare la media dei valori ottenuti. Il molto maggior tempo che si impiega per operare in questo modo vien compensato dalla possibilità di comparare fra loro i risultati definitivi di ciascuna esperienza, e quindi di raggruppare più convenientemente i valori delle singole esperienze per ottenere il valore medio finale.

ERIPH

Nº d'ordine	PESO dell' animale in grammi	CHELA DESTRA				CHELA SINISTRA		
		PESO in grammi	PESO limite *maximum* lordo	PESO limite *maximum* netto (1)	PESO *maximum* in grammi sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore	PESO in grammi	PESO limite *maximum* lordo	PESO limite *maximum* netto (1)
1	3, 2	0, 2	52, 5	52, 5	188, 9	—	—	—
2 ♀	15, 0	1, 9	1085, 0	434, 0	368, 6	0, 8	582	582
3 ♀	18, 0	—	—	—	—	2, 0	1060	1060
4 ♀	18, 0	—	—	—	—	2, 0	3080	2464
5 ♂	24, 0	3, 0	3110	2073. 2	1226, 1	—	—	—
6 ♂	29, 0	4, 0	8048	6706, 7	2643, 1	—	—	—
7 ♀	30, 0	3, 5	8554	5702, 6	2793, 2	—	—	—
8 ♀	32, 0	5, 0	3585	2390, 0	882, 3	—	—	—
9 ♂	34, 0	—	—	—	—	2, 5	280	233, 3
10 ♀	35, 0	7, 5	9210	6140, 0	3098, 1	—	—	—
11 ♂	35, 0	—	—	—	—	5, 0	4582	2291, 16
12 ♀	37, 0	4, 0	1011	—	1640	—	—	—
13 ♀	41, 0	4, 5	4483	3202, 1	1367, 8	—	—	—
14 ♂	41, 0	5, 0	7058	5041, 1	1833, 4	—	—	—
15 ♀	43, 0	4, 0	7003	3001, 4	1192, 8	—	—	—
16 ♀	46, 0	5, 5	6523	2795, 5	1304, 3	—	—	—
17 ♂	52, 0	7, 0	2586	1045, 0	674, 1	3, 0	2549	1442, 08
»	»	»	3605	1254, 8	810, 9	»	3490	1974, 53
18 ♂	54, 0	7, 5	4059	2029, 5	532, 4	3, 5	3060	2040, 0
19 ♀	54, 0	5, 0	8052	5334, 6	1733, 3	—	—	—
20 ♀	54, 0	9, 0	5049	3158, 6	947, 5	—	—	—
21 ♂	58, 0	—	—	—	—	4, 5	7568	5045
22 ♂	60, 5	7, 0	5527	3070, 5	487, 6	4, 0	8049	6439, 2
23 ♀	62, 5	7, 0	2549	1820, 7	405, 8	3, 5	1549	1239, 2
»	»	»	5320	3800, 0	918, 2	»	3042	2433, 6
24 ♂	63, 0	7, 0	7021	4888, 1	2075, 1	—	—	—
25 ♂	67, 0	9, 0	5165	2775, 0	746, 9	—	—	—
26 ♂	74, 0	10, 0	5914, 0	3285, 5	820, 4	4, 5	2618	2094, 4
27 ♂	76, 0	10, 0	10920, 0	5460, 0	1289, 1	5, 0	10048, 0	8038, 4
28 ♂	82, 0	11, 0	2080, 0	1155, 0	1588, 0	—	—	—
29 ♂	90, 0	—	—	—	—	9, 0	1520	1013, 3
30 ♂	94, 0	17, 0	11055, 0	5527, 5	1002, 4	—	—	—
31 ♂	98, 0	15, 0	10102, 0	5051, 0	1128, 7	—	—	—
32 ♂	102, 0	16, 0	10060, 0	5030, 0	1078, 8	6, 0	4082	4082
33 ♂	104, 0	—	—	—	—	17, 0	11810, 0	7086

(1) Vale dire il peso lordo corretto col rapporto dei bracci di leva.

NIFRONS

OSSERVAZIONI
mentato due ore dopo preso, all'aria libera (temp. + 27°).
» nell'acqua (temp. + 22°) appena preso.
» » » » » » Chela sinistra più grossa della destra.
» » » » » » » » » »
» » (temp. + 23°) » » » » » »
mentato dopo tre ore di laboratorio, in acqua (temp. + 22°).
» nell'acqua appena preso (temp. + 21°),
» » » » (temp. + 23°).
mentato dopo due giorni di laboratorio; la pinza destra manca. — Individuo presso alla muta.
» immediatamente dopo preso, in acqua (temp. 22°).
» dopo tre giorni di laboratorio, in acqua (temp. + 23°).
» nell'acqua (temp. + 21°) dopo quattro ore di soggiorno nel laboratorio.
» » (temp. + 22°) dopo due giorni di laboratorio.
» » » » » »
» » » » dopo cinque ore di laboratorio.
» » (temp. + 23°) immediatamente dopo preso.
» nell'aria libera (temp. + 27°).
sso individuo sperimentato nell'acqua (temp. + 23°).
mentato dopo un giorno di laboratorio, nell'acqua (temp. + 22°).
» appena preso, in acqua (temp. + 21°). — Individuo colle uova mature.
» » » » » »
» » » » » » — Chela sinistra più grossa della destra.
» » » » (temp. + 22°).
mentato nell'aria libera, immediatamente dopo preso (temp. + 26°).
sso individuo esperimentato nell'acqua (temp. + 21°).
mentato appena preso, nell'acqua (temp. + 21°).
» » » » » » — La chela sinistra più grossa della destra.
mentato appena preso, in acqua (temp. + 22°).
» » » » » »
» » » » » »
» » » » (temp. + 23°). — La chela destra manca.
» » » » » »
» » » » » »
» dopo quattro ore di laboratorio, nell'acqua (temp. + 22°).
» immediatamente dopo preso, nell'acqua (temp. + 22°). — La chela sinistra è più grossa della destra.

È evidente che se si facesse una media sola di tutti i valori ottenuti per ciascuna pinza negli esperimenti sopra riferiti, si avrebbe un risultato che non significherebbe nulla di preciso, poichè la mole ed il peso e quindi l'età degli individui sperimentati variò da grammi 3, 2 a grammi 104. Inoltre è d'uopo eliminare alcuni valori forniti da individui in condizioni fisiologiche speciali, come ad esempio: individui prossimi alla muta, femmine colle uova mature, ed individui che, esperimentati appena presi dal mare, si presentavano eccezionalmente deboli e poco eccitabili per cause che non è possibile determinare.

È pure d'uopo tenere in disparte i valori massimi ottenuti da qualche raro individuo, che a parità di peso e di mole colla maggior parte degli altri, ci rappresenta, per dir così, l'Ercole fra gli *Eriphia spinifrons*.

Si possono disporre i dati ottenuti nello specchietto seguente:

Eriphia spinifrons.

Individui sperimentati in acqua alla temperatura media di + 22°.

PESO DEI CROSTACEI in grammi	PESI LIMITE *maximum* lordi		PESI LIMITE *maximum* netti		PESI *maximum* in grammi sostenuti da un centimetro quadrato di muscolo flessore	
	Chela destra	Chela sinistra	Chela destra	Chela sinistra	Chela destra	Chela sinistra
Peso assoluto . . . 15,0	1085,0	582	434,0	582	368,6	495,2
	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)
Peso medio 26,33	5824,25	3080,0	4213,12	2464 (1)	1714,17	1655,60
» » 45,70	5348,00	3099,9	3099,9	2138,5	1400,00	1172,96
	(b)	(b)	(b)	(b)	(b)	(b)
Peso assoluto . . . 35,0	9210,00	—	6140,0	—	3098,1	—
	(a)		(a)		(a)	
Peso medio 62,50	5855,00	5319	3912,15	3745,1	1140,4	1772,10
» » 92,66	8843,40	7946	4444,70	5584,0	1217,4	1743,25
	(b)	(b)	(b)	(b)	(b)	(b)
Peso assoluto . . . 76,0	—	10048,0	—	8038,4	—	3203,0
		(a)		(a)		(a)

(1) Per la chela sinistra corrispondentemente al peso medio del crostaceo di gr. 26,33 non ho che un solo valore.

(*a*) Pesi assoluti.

(*b*) Pesi medii.

Tenendo conto ora soltanto dei pesi medii massimi sostenuti da un centimetro quadrato di muscolo flessore o dei pesi medii del corpo dei crostacei della specie in discorso, possiamo stabilire lo specchietto seguente:

PESO MEDIO del CROSTACEO	PESO MEDIO IN GRAMMI sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore		PESO MEDIO sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore delle due chele
	Chela destra	Chela sinistra	
Grammi 26, 33	Grammi 1714, 17	Grammi 1655, 60	Grammi 1684, 885
» 45, 70	» 1400, 00	» 1172, 96	» 1286, 480
» 62, 50	» 1140, 40	» 1772, 10	» 1456, 250
» 92, 66	» 1217, 40	» 1743, 25	» 1480, 325

Volendo ora fare, come ha fatto il Plateau, una media generale per le due chele, si avrebbe:

Peso medio, in grammi, sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore della

Chela destra 1367, 99 — *Chela sinistra* 1585, 97

e per le due chele insieme

1476, 98.

Sia l'una che l'altra chela possono tuttavia raggiungere talvolta un valore molto più elevato che, come dissi sopra, io non ho incluso nelle medie precedenti; vale a dire:

Peso maximum, in grammi, sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore della

Chela destra 3098, 1 — *Chela sinistra* 3203, 0

Come si vede dagli specchietti sopra riferiti, le differenze fra i pesi medii sostenuti da un centimetro quadrato di muscolo flessore delle due chele riferite, ad uno stesso peso medio del crostaceo, sono talvolta notevoli; è opportuno perciò che riferiamo il peso sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore delle due chele non più al peso totale del crostaceo, ma al peso della sola pinza, tenendo conto, ben inteso, delle varie categorie di individui sopra stabilite.

PESO del CROSTACEO intiero	PESO della PINZA destra	PESO sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore	PESO della PINZA sinistra	PESO sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore
Peso assoluto	»	»	»	»
15, 0	1, 9	368, 6	0, 8	495, 2
Peso medio	»	»	»	»
26, 33	3, 87	1714, 17	2, 0	1655, 60
45, 70	4, 61	1400, 00	2, 83	1172, 96
62, 50	8, 00	1140, 40	4, 12	1772, 10
92, 66	13, 66	1217, 40	9, 33	1743, 25
Peso assoluto	»	»	»	»
35, 06	7, 5	3098, 10	—	—
76, 00	—	—	5, 0	3203, 00

Se ora teniamo conto delle pinze isolatamente e mettiamo a raffronto il loro peso medio col corrispondente peso medio sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore, troviamo i dati seguenti:

PESO DELLA PINZA destra	PESO sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore	PESO DELLA PINZA sinistra	PESO sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore
Peso medio gr, 3, 5	Gr. 1899, 04	Peso medio gr. 3, 5	Gr. 1233, 15
» » » 5, 0	» 1624, 25	» » » 5. 0	» 1687, 95
Peso assoluto » 5, 0	—	Peso assoluto » 5, 0	» 3203, 0
Peso medio » 7, 5	» 931, 22	Peso medio » 7, 5	» 1816, 2
Peso assoluto » 7, 5	» 3098, 10	—	—
Peso medio » 14, 0	» 1151, 23	—	—
—	—	Peso assoluto » 17, 0	» 1670, 3

CARCIN

Nº d'ordine	PESO dell' animale in grammi	CHELA DESTRA				CHELA SINISTR		
		PESO in grammi	PESO limite *maximum* lordo	PESO limite *maximum* netto (1)	FESO *maximum* in grammi sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore	PESO in grammi	PESO limite *maximum* lordo	PESO limite *maximum* netto (1)
1 ♂	4, 5	—	—	—	—	0, 5	1004	502
2 ♂	10, 0	0, 5	115	86, 25	153, 2	0. 4	42	42
3 ♂	13, 0	0, 6	198, 5	148, 89	230, 5	0, 4	196, 5	196, 5
4 ♂	13, 0	0, 4	956, 3	956, 3	2440, 3	0, 5	876, 5	584, 3
5 ♂	13, 5	0, 6	976, 0	732, 0	898, 4	0, 4	439, 0	439, 0
6 ♂	15, 0	0, 7	1530, 0	765, 0	1087, 5	—	—	—
7 ♂	15, 0	0, 9	964, 0	723, 0	697, 8	0, 7	819, 0	819, 0
8 ♂	18, 5	—	—	—	—	1, 0	1054	702, 6
9 ♂	19, 0	0, 8	614, 3	460, 7	645, 2	0, 5	378, 5	378, 5
10 ♂	20, 0	1, 0	638, 0	314, 0	384, 5	—	—	—
11 ♂	20, 0	0, 7	2542, 0	1906, 5	2668, 8	—	—	—
12 ♂	20. 0	1, 0	3503, 0	1050, 0	2782, 2	0, 8	1790	1790
13 ♂	20, 0	0, 6	2527, 0	1263, 5	1376, 3	0, 4	1043	1043
14 ♂	22, 0	0, 7	764, 2	575, 6	548, 2	0, 5	637, 2	637, 2
15 ♂	22, 7	0, 9	126, 0	126, 0	143, 2	0, 8	130, 0	130, 0
16 ♂	23, 0	—	—	—	—	0, 7	1585, 0	1151, 0
17 ♂	24, 0	1, 4	1376, 0	1032, 0	830, 8	—	—	—
18 ♂	31, 0	2, 0	209, 0	209, 0	165, 4	1, 0	101	101, 0
19 ♂	35, 0	3. 0	5075, 0	2900, 0	1933, 1	—	—	—
20 ♂ *	35, 0	2, 0	328, 0	196, 8	147, 4	1, 0	310, 5	307, 8
idem	»	»	1139	683, 4	511, 9	»	678, 0	—

(1) Vale a dire il peso lordo corretto col rapporto dei bracci di leva.
(*) Questo individuo viene sperimentato prima all'aria libera e poscia nell'acqua.

ENAS

OSSERVAZIONI
acqua (temp. + 23°) dopo 2 giorni di soggiorno in laboratorio. Chela destra più piccola della sinistra.
ll'aria libera (temp. + 27°) dopo un'ora di soggiorno in laboratorio. L'animale era poco vivace.
ntato dopo un giorno di laboratorio. — Esper. in acqua (temp. + 22°).
ntato in acqua appena preso (temp. dell'acqua + 23°). Chela destra più piccola della sinistra.
» » (» » + 24°).
» » (» » + 23°).
» » (» » + 22°).
» » (» » + 23°). Manca la chela destra.
» » (» » + 23°).
» » (» » + 22°).
» » (» » + 21°).
» » (» » + 23°).
» » (» » + 22°).
» » (» » + 24°).
entato all'aria libera (temp. + 28°) dopo un'ora di laboratorio.
» in acqua appena preso (temp. + 22°). Chela sinistra più grossa della destra.
» » » » (» + 23°).
» all'aria libera appena preso (temp. + 26°).
» in acqua appena preso (temp. 22°). La chela sinistra è rotta.
» all'aria libera appena preso (temp. + 26°).
» nell'acqua (temp. + 22°).

I dati ottenuti dagli esperimenti sopra riferiti si possono disporre nello specchietto seguente, tenendo conto delle osservazioni già precedentemente fatte per l'*Eriphia spinifrons*.

PESO DEI CROSTACEI in grammi	MEDIE dei pesi limiti *maximum* lordi		MEDIE dei pesi limiti *maximum* netti		MEDIE DEI PESI *maximum* in grammi sostenuti da un centimetro quadrato di muscolo flessore	
	Chela destra	Chela sinistra	Chela destra	Chela sinistra	Chela destra	Chela sinistra
Peso assoluto . . . 4,5	—	1004 (*a*)	—	502 (*a*)	—	2284,4 (*a*)
Peso medio 15,28	889,85 (*b*)	681,0 (*b*)	630,98 (*b*)	517,41 (*b*)	1001,6 (*b*)	1209,2 (*b*)
Peso assoluto . . . 13,0	956,3 (*a*)	—	956,3 (*a*)	—	2440,3 (*a*)	—
Peso medio 21,0	1994,84	1263,55	1021,82	1155,3	1551,9	1678,05
Peso assoluto . . . 20,0	3503,0 (*a*)	1790,0 (*a*)	1050,0 (*a*)	1790,0 (*a*)	2782,2 (*a*)	2555,9 (*a*)
Peso medio . . . , 31,0	2530,0	1131,5	1538,4	914,5	1025,2	1055,5

Tenendo ora conto soltanto dei pesi medii massimi sostenuti da un centimetro quadrato di muscolo flessore e dei pesi medii dei crostacei della specie in discorso possiamo disporre lo specchietto seguente:

PESO MEDIO del CROSTACEO	PESO MEDIO IN GRAMMI sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore		PESO MEDIO sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore delle due chele
	Chela destra	Chela sinistra	
Grammi . 15, 28	Grammi 1001, 6	Grammi 1209, 20	Grammi 1105, 4
» . 21, 00	» 1551, 9	» 1678, 05	» 1614, 9
» . 31, 0	» 1025, 2	» 1055, 5	» 1040, 3

(*a*) Peso assoluto.
(*b*) Peso medio.

Volendo ora fare, come ha fatto il Plateau, una media generale per le due chele, si avrebbe:

Peso medio, in grammi, sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore della

Chela destra	*Chela sinistra*
1192, 56	1310, 91

e per le due chele insieme

1251, 73.

Sia l'una che l'altra chela possono tuttavia raggiungere talvolta un valore notevolmente più elevato, che non ho incluso nelle medie precedenti; vale a dire:

Peso maximum, *in grammi, sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore della*

Chela destra	*Chela sinistra*
2782, 2	2555, 9

Tenendo ora conto delle pinze isolatamente e mettendo a raffronto il loro peso medio col corrispondente peso medio sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore, troviamo i dati seguenti:

PESO DELLA PINZA destra	PESO sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore	PESO DELLA PINZA sinistra	PESO sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore
Peso medio gr. 0, 6	Gr. 1240, 5	Peso medio gr. 0, 6	Gr. 1353, 3
Peso assoluto » 0, 4	» 2440, 3	Peso assoluto » 0, 4	» 2555, 9
Peso medio » 1, 5	» 1173, 3	Peso medio » 1, 0	» 1294, 6
Peso assoluto » 3, 0	» 1933, 1	—	—

TELPHUS

Nº d'ordine	PESO dell' animale in grammi	CHELA DESTRA				CHELA SINISTRA			
		PESO in grammi	PESO limite *maximum* lordo	PESO limite *maximum* netto	PESO *maximum* in grammi sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore	PESO in grammi	PESO limite *maximum* lordo	PESO limite *maximum* netto	PESO *maximum* in grammi sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore
1 ♀	27	2	1141	912, 8	1063, 6	—	—	—	—
2 ♂	34	—	—	—	—	2	1185	1481, 25	189,
3 ♂	22	2	1492	1492	1188, 1	1, 8	785	1046, 66	135,
4 ♀	42	3	590	505	469, 8	—	—	—	—
5 ♀	25	2	1535	1228	977, 7	1, 2	1198	1597, 33	110.
6 ♂	7	1, 2	1548	1326, 1	3129, 4	—	—	—	—
7 ♂	20	2	2092	1673, 6	1332, 9	1	1092	1092	125,
8 ♂	8	0, 9	1602	1068, 0	2520, 1	—	—	—	—
9 ♂	32	3, 5	1603	1603, 0	899, 2	—	—	—	—

Raggruppàndo i valori ottenuti nel modo seguìto per le specie precedenti, si ha lo specchietto seguente:

PESO DEI CROSTACEI in grammi	PESI LIMITE *maximum* lordi		PESI LIMITE *maximum* netti		PESI *maximum* in grammi sostenuti da un centimetro quadrato di muscolo flessore	
	Chela destra	Chela sinistra	Chela destra	Chela sinistra	Chela destra	Chela sinistra
Peso assoluto 7	1548,0	—	1326,1	—	3129,4	—
» » 8	1602,0	—	1068,0	—	2520,1	—
Peso medio 23,50	1540	991,66	1301,6	1251,99	1135,58	1357,03
Peso assoluto 32	1603	—	1603,0	—	899,2	—
» » 34	—	1185	—	1481,25	—	1389,9

UVIATILIS

OSSERVAZIONI
entato all'aria libera. — Individuo di Porto S. Giorgio (temp. + 18°).
» » » » » »
» » » » » »
» » » » » — Individuo poco eccitabile.
» » » » » (temp. + 17°).
» » » » » (temp, + 18°).
» » » » » »
» » » » » »
» » » » » »

Di tutti i valori sopra scritti il più importante è evidentemente quello che si riferisce agli individui di peso medio eguale a grammi 23, 50: per gli altri valori del peso dei crostacei sarebbe necessario ripetere gli esperimenti sopra un maggior numero di esemplari.

Quindi io credo si debba escludere dal computo finale l'esemplare N. 4, il quale era poco eccitabile od eccezionalmente debole. Il crostaceo N. 6 presentò il *maximum* di forza per la chela destra; ma siccome non potei più fare esperimenti per la chela sinistra in crostacei di peso corrispondente, così affinchè i valori medii delle due chele siano realmente comparabili, mi limito a dare quelli che si riferiscono a crostacei del peso medio di grammi 23, 50. Avremo quindi:

Peso medio, in grammi, sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore (*peso medio del crostaceo grammi* 23, 50)

Chela destra	*Chela sinistra*
1135, 58	1357, 03

e per le due chele insieme
1296, 3

La chela destra ha presentato un valore *maximum* di 3129, 4.

ASTAC

N° d'ordine	PESO dell' animale in grammi	CHELA DESTRA				CHELA SINISTR		
		PESO in grammi	PESO limite *maximum* lordo	PESO limite *maximum* netto (1)	PESO *maximum* in grammi sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore	PESO in grammi	PESO limite *maximum* lordo	PESO limite *maximum* netto (1)
1 ♂	19	1, 3	534, 0	667, 5	627, 07	0, 8	334	556, 6
2 ♂	24	2, 1	999, 0	1398, 6	760, 36	3, 0	792	950, 4
3 ♂	26	3, 5	792, 0	1265, 2	540, 6	4, 0	1732, 0	1876, 3
4 ♂	22	3, 2	1192, 0	2145, 6	929, 2	3, 0	1324, 0	1434, 3
5 ♂	14	0, 9	615, 0	1025, 0	1255, 4	1, 2	822, 0	822, 0
6 ♀	12	—	—	—	—	0, 5	231, 0	462, 0
7 ♂	20	3, 0	892, 0	1561, 0	983, 7	2, 5	1585, 0	2219, 0
8 ♂	36	4, 0	1453, 0	2179, 5	792, 9	—	—	—
9 ♂	22	2, 5	1483, 0	1779, 2	899, 8	2, 0	1582, 0	2373, 0
10 ♂	20	1, 6	1287, 0	2316, 6	1958, 7	1, 6	992, 0	2645, 3
11 juv.	9	0, 8	195, 0	390, 0	709, 2	—	—	—
12 ♂	24	2, 5	1183	1971, 6	1135, 8	2, 5	1471	1654, 3
13 ♂	19	2, 0	1162	1394, 4	1168, 6	2, 0	1173	1173, 0
14 ♀	24	—	—	—	—	3, 8	742	890, 5
15 ♂	30	5, 0	1328	1992	868, 8	—	—	—

(1) Vale a dire il peso lordo corretto col rapporto dei bracci di leva.

..UVIATILIS

OSSERVAZIONI
..i giorno di laboratorio. — Temperatura dell'acqua + 18°.
» » » » » Chela sinistra più grossa.
» » » » » » » »
» » » » » » » »
..e giorni di laboratorio. — » » » » » »
» » » » » Chela destra più grossa.
» » » » » » » »
» » » » » » » »
» » » » » » » »
..e giorni di laboratorio. — » » » » » »
» » » » » » » »
» » » » »
..uattro giorni di laboratorio. — » » »
..ue giorni di laboratorio. — » » » Individuo poco eccitabile.
» » » » »

Raggruppando i risultati ottenuti secondo i pesi medii dei crostacei, e tenendo conto delle avvertenze già fatte a proposito delle specie precedentemente sperimentate, troviamo i valori riuniti nello specchietto seguente:

PESO MEDIO del CROSTACEO	PESO MEDIO *maximum* sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore	
	della Chela destra	della Chela sinistra
Grammi . . . 14, 6	Grammi . . . 940, 2	Grammi . . . 1078, 6
» . . . 23, 1	» . . . 941, 8	» . . . 1198, 2
» . . . 33, 0	» . . . 807, 7	—

È d'uopo tener conto dei valori massimi seguenti:

PESO ASSOLUTO del CROSTACEO	PESO *MAXIMUM* assoluto sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore	
	della Chela destra	della Chela sinistra
Grammi . . . 20	Grammi . . . 1958, 7	Grammi . . , 2236, 7

Facendo le medie per le due chele si ha.

Peso medio maximum *sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore per la:*

Chela destra	*Chela sinistra*
grammi 896, 56	grammi 1138, 4

e per le due chele insieme

grammi 1017, 48

DENOMINAZIONE dei CROSTACEI	PESO MEDIO in grammi sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore		PESO MEDIO in grammi sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore	PESO *MAXIMUM* in grammi sostenuto da un centimetro quadrato di muscolo flessore	
	Chela destra	Chela sinistra	Media delle due chele	Chela destra	Chela sinistra
Carcinus maenas . .	1192, 56	1310, 91	1251, 73	2782, 2	2555, 9
Eriphia spinifrons .	1367, 99	1585, 97	1476, 98	3098, 1	3203, 0
Telphusa fluviatilis.	1135, 58	1357, 03	1246, 30	3129, 4	—
Valori medii per le tre specie . . .	1132, 04	1417, 97	1325, 0	2969, 90	2879, 45
Astacus fluviatilis .	896, 56	1138, 4	1017, 48	1958, 7	2236, 7
Medie generali per le quattro specie	1064, 30	1278, 18	1171, 24	2464, 30	2558, 07

Volendo ora fare un valore medio unico della forza assoluta dei muscoli flessori delle chele dei crostacei, da mettere in paragone coi valori ottenuti da altri osservatori pei muscoli di altri animali, otteniamo dai valori dello specchietto precedente, che la forza assoluta media dei crostacei è di grammi 1841, 21.

Il Plateau, come già sopra è stato detto, aveva ottenuto come valore definitivo medio delle specie da lui studiate grammi 1008, 73.

La differenza in più da me ottenuta dipende in gran parte dall'aver esperimentato su animali tenuti in acqua costantemente rinnovata, e dall'aver ripetuto per ciascun animale la determinazione del peso limite a brevi intervalli di tempo, la quale cosa mi ha concesso di ottenere che realmente l'animale esplicasse tutta la sua energia muscolare, ed infine dall'aver esperimentato sulla *Eriphia spinifrons* che è specie, a quanto pare, notevolmente robusta.

Se ora confrontiamo il valore medio generale (gr. 1841, 21) ed il valore *maximum* ottenuto (gr. 3203, 0) coi valori della forza assoluta degli altri animali, vediamo che essi si avvicinano notevolmente ai valori della forza assoluta muscolare delle rane. Infatti il Rosenthal ha ottennto pel muscolo grande adduttore della coscia e semimembranoso: grammi 2800 a gr. 3000, e pel gastrocnemio gr. 1000 a gr. 1200.

Si avrebbe quindi, comparando la forza muscolare assoluta dei crostacei con quella degli altri gruppi di animali, nei quali fino ad ora essa venne studiata, la serie di valori seguenti:

Media generale pell'uomo (1)	grammi	7902, 33
» » pei molluschi lamellibranchi (2)	»	4545, 79
» » per la rana (3)	»	2000, 00
» » pei crostacei	»	1841, 21

Il Marey, sperimentando sul muscolo pettorale del *Buteo vulgaris* e sul *Colombo comune* coll'eccitamento elettrico, ha trovato pel *Buteo vulgaris* la forza muscolare assoluta di gr. 1298 e pel *Colombo comune* di gr. 1400. Queste determinazioni dovrebbero, a mio avviso, essere rifatte.

Valori massimi osservati nei varii gruppi sopra indicati:

Muscoli del polpaccio dell'uomo	grammi	10000
Muscolo grande adduttore della coscia della rana .	»	3000
Muscoli adduttori della *Venus verrucosa* . . .	»	12431
Muscoli flessori della chela sinistra dell'*Eriphia spinifrons*	»	3203

(1) Koster, Henke e Knorz, Haugton.
(2) Plateau.
(3) Rosenthal.

CONCLUSIONI

Nella determinazione del peso *maximum* (elemento primo per calcolare la forza muscolare assoluta) che i muscoli flessori delle chele dei crostacei decapodi possono sollevare sotto l'azione dello stimolo massimo, è d'uopo:

1° Sperimentare sopra animali immediatamente dopo che sono stati presi, o, in ogni caso, dopo un breve soggiorno negli acquari, poichè un soggiorno un po' prolungato indebolisce notevolmente i crostacei decapodi;

2° Sperimentare tenendo gli animali nell'acqua continuamente rinnovata, ed avente una temperatura costante e non molto elevata, non oltre i 23° centigradi per le specie marine e non oltre i 19° per le specie di acqua dolce;

3° È d'uopo far colla stessa chela varie determinazioni successive del peso limite massimo ad intervalli di qualche minuto l'una dall'altra, poichè pei fenomeni della fatica e forse per altre cause non ancora determinate, non si è sicuri con una sola determinazione di aver ottenuto dall'animale il *maximum* della sua energia muscolare;

4° Eseguire per ciascuna chela sperimentata il calcolo completo per ottenere il peso massimo riferito ad un centimetro quadrato di sezione muscolare per potere comparare e discutere i risultati di ciascuna esperienza e quindi poter raggruppare convenientemente i valori per le medie finali.

Tenendo conto delle osservazioni precedenti, io ho ottenuto dalle mie ricerche le conclusioni seguenti:

1° Nei crostacei decapodi la forza muscolare assoluta varia nella stessa specie col variare del peso della mole del crostaceo e conseguentemente coll'età del crostaceo stesso. Si può quindi determinare per ciascuna specie un peso medio, al quale corrisponde una forza muscolare assoluta massima. Per l'*Eriphia spinifrons* si ha: peso medio del crostaceo grammi 26, 33, forza muscolare assoluta rappresentata da grammi 1684, 88; pel *Carcinus maenas* si ha: peso medio gr. 21, 00, forza muscolare assoluta gr. 1614, 9; per la *Telphusa fluviatilis* si ha: peso medio gr. 23, 50; forza muscolare assoluta gr. 1357, 03; per l'*Astacus fluviatilis* si ha: peso medio gr. 23, 1, forza muscolare assoluta gr. 1075, 0. Se ne deduce che per le quattro specie di crostacei sopra menzionate il valore più elevato (medio) della forza muscolare assoluta eguale a grammi 1432, 95, corrisponde al peso medio dell'animale intiero di grammi 23, 48;

2° Vi è tra la forza muscolare assoluta della chela destra e quella della chela sinistra una differenza spiccata e notevolmente costante. I muscoli della chela sinistra sono più forti di quelli della chela destra. Nelle specie studiate si hanno i valori medii

generali seguenti: chela destra, forza muscolare assoluta gr. 1764, 30; chela sinistra, forza muscolare assoluta gr. 1918, 14. Una analoga differenza aveva pure trovato il Plateau nelle sue ricerche sul *Carcinus maenas* di Roscoff e di Ostenda e sul *Platycarcinus pagurus* di Roscoff;

3° Il peso netto *maximum* (vale a dire corretto col rapporto dei bracci di leva) che possono sollevare i muscoli flessori delle chele è per l'*Eriphia spinifrons* di gr. 8038, 4: pel *Carcinus maenas* di gr. 2900, 0; per la *Telphusa fluviatilis* di gr. 1673, 6; per l'*Astacus fluviatilis* di gr. 2645, 3;

4° L'*Eriphia spinifrons* è quella fra le specie studiate che presenta forza muscolare assoluta più elevata, vale a dire: il suo valore medio è di gr. 1476, 98, ed il suo valore massimo è di gr. 3203, 0;

5° La forza muscolare assoluta dei crostacei presenta variazioni notevoli fra individui di egual mole, di egual sesso nella stessa specie, anche a parità di tutte le altre condizioni in cui si fa l'esperimento;

6° Il valore medio generale della forza muscolare assoluta dei crostacei decapodi studiata nei muscoli flessori delle chele è di gr. 1841, 21; il valore massimo è di gr. 3203, 0;

7° La forza muscolare assoluta dei muscoli flessori delle chele dei crostacei decapodi si avvicina notevolmente nei suoi valori, medio e massimo, a quelli dei muscoli grande adduttore della coscia e semimembranoso e del muscolo gastrocnemio della rana.

Dalle ricerche del Plateau sulla forza muscolare assoluta dei crostacei e da quelle che formano oggetto del presente lavoro, risulta che mentre i crostacei hanno una forza nel senso volgare della parola, paragonata al peso del proprio corpo, notevolmente superiore a quella dei vertebrati, hanno invece una forza muscolare assoluta molto inferiore a quella dell'uomo e a quella dei molluschi lamellibranchi ed affine a quella della rana. Ne consegue pure che non è possibile ammettere che la forza di contrazione della fibra muscolare sia la stessa in tutta la serie animale.

RICERCHE ANATOMO-FISIOLOGICHE

SUI

TEGUMENTI SEMINALI

DELLE

PAPILIONACEE

DEI

Dottori ORESTE MATTIROLO e LUIGI BUSCALIONI

Memoria approvata nell'adunanza del 6 dicembre 1891

PARTE II.

STORIA DI SVILUPPO DEL TEGUMENTO SEMINALE

PREFAZIONE.

« *De natura si dubitas ipsam, quaeso,*
« *limato cultro excule* »
(T. BARTOLINI).

La storia di sviluppo dei Tegumenti seminali delle Papilionacee, siccome quella che può indubbiamente risolvere le divergenze notate fra gli Autori che quasi in modo esclusivo (se si eccettua l'HABERLANDT e il BRANDZA) si sono occupati dei tegumenti allo stato di perfetta maturità, venne seguita in tutti i particolari.

Considerando l'uniformità strutturale di questi semi, la quale fa *a priori* supporre pari uniformità nella loro evoluzione, per non tediare il lettore abbiamo limitato lo studio a quattro specie differenti.

Per quanto ha riguardo all'ovulo emitropo delle Papilionacee ed alle sue primissime fasi di evoluzione, rimandiamo il lettore ai lavori che si

occupano dell'argomento; notiamo però il fatto che i canali micropilari dei due invogli (quando ne esistono due) non si corrispondono, ma formano una linea spezzata, la qual circostanza non è stata presa in considerazione dalla maggior parte degli scrittori (V., ad es., le figure dell'Haberlandt l. c.), mentre noi l'abbiamo constatata in trenta e più generi di Papilionacee.

Ecco ora come si sviluppano i tegumenti seminali, nell'*Ervum Lens*, nella *Vicia Faba*, nel *Phaseolus* e nel *Lupinus*.

CAPITOLO PRIMO

ERVUM LENS. Linn.

Trattando con acqua di Javelle gli ovuli di *Ervum Lens* (1) non ancora fecondati, ma nei quali è già distinta la forma emitropa, si può con tutta facilità riconoscere che son formati da due tegumenti, l'esterno e l'interno, avvolgenti il sacco embrionale e la nucella.

Il tegumento esterno si presenta più ispessito dal lato concavo del seme, ove dà attacco al funicolo, alle cui estremità si incontrano il fascio vasale da una parte e il micropilo dall'altra.

Il fascio vasale è formato da una fila di elementi allungati e stretti, a punteggiature reticolate, i quali si portano negli strati profondi del tegumento esterno per decorrere un certo tratto parallelamente alla superficie e continuarsi dipoi con cellule differenziate dalle altre a causa della maggior robustezza delle pareti, ma prive affatto di sculture.

Attorno a questo rudimentale fascio vasale si stratifica un parenchima ben poco differenziato; va però notato che un'altra fila di cellule conformate analogamente a quelle del vaso, quantunque meno distintamente reticolate, si interpone fra queste e la superficie esterna del tegumento.

Il canale micropilare che incontriamo all' altro estremo del funicolo è stretto, allungato e termina a ridosso del tegumento interno.

Ad eccezione di queste poche particolarità anatomiche manca nel tegumento esterno qualsiasi traccia di differenziazione morfologica, non essendo ancora presenti nè il chilario, nè i tubercoli gemini.

Il tegumento interno (V. Tav. III, fig. 1) meno robusto del precedente, dal quale si individualizza in corrispondenza del calazio, ossia del punto ove ha termine il fascio vasale, si porta, descrivendo una leggera curva, fin contro il micropilo e quivi giunto circoscrive coll'estremità libera un altro canale micropilare in continuazione del precedente, disposto però sopra un piano diverso.

La nucella ed il sacco embrionale, che malagevolmente si scorgono attraverso lo spessore dei tessuti, sono lunghi e poco larghi e disposti col maggior asse nel senso stesso del maggior diametro dell'ovulo.

L'esame istologico delle sezioni condotte perpendicolarmente all'asse più lungo

(1) A scanso di equivoci, noi crediamo opportuno di avvertire il lettore che lo studio di questa specie e delle altre che verremo descrivendo fu condotto esclusivamente su materiale conservato in alcool assoluto.

dell'ovulo non ancora fecondato, permettono di riconoscere le seguenti particolarità, che descriveremo procedendo dalle regioni superficiali verso le profonde:

Tappezzano l'ovulo le cellule malpighiane grandi, di forma quasi quadrangolare e provviste di scarso protoplasma raccolto nella parte centrale dell'elemento attorno ad un nucleo poco distintamente tingibile colle aniline; solo nel punto dove il funicolo si attacca al seme si incontra un più grande accumulo di plasma granuloso che riempie pressochè tutta la cavità cellulare. (V. Tav. III, fig. 3, 4, 5).

Mancano ovunque gli spessimenti parietali, i canalini e la linea lucida.

Segue lo strato delle cellule a colonna. (Tav. III, fig. 1, *C*), rappresentate attualmente da piccoli elementi a grosso nucleo; a queste tengono dietro dei piani di cellule ovalari tanto più ampie, quanto più profondamente sono situate; nelle più profonde è già distinta la vacuolizzazione del protoplasma e son pure ben conformati i leuciti parietali.

Gli spazi intercellulari mancano assolutamente sui lati delle sottomalpighiane e sono ridotti negli altri strati a piccolissime fessure triangolari situate nel punto di incontro di tre o più cellule.

I nuclei sono pressochè di uguali dimensioni in tutte le cellule e qua e colà si incontrano le note figure cariocinetiche.

Tutta questa porzione di spermoderma appartiene al tegumento esterno contro il quale si stratificano gli elementi del tegumento interno disposti in due anelli concentrici.

Le cellule di questo si distinguono facilmente per maggiori dimensioni, per regolare assetto e per ricchezza di protoplasma nella cui parte centrale si raccoglie un grosso nucleo circondato da leuciti abbastanza vistosi. Aggiungasi inoltre che le membrane offrono una tinta un po' giallognola e che i leuciti si fanno precocemente amiliferi. (Tav. III, fig. 1, *T.I.*).

Nello spazio così circoscritto dal tegumento interno giace uno stretto sacco embrionale circondato da un solo strato di grandi cellule nucellari pieghettate, irregolari ed a membrane assai delicate. (Tav. III, fig. 1, *S.*).

In corrispondenza della regione destinata all'inserzione funicolare, le malpighiane sono sostituite da un tessuto di piccoli elementi regolarmente disposti in serie radiali, che trapassano gradatamente da una parte nelle cellule più grandi proprie del funicolo e dall'altra in quelle degli strati profondi del tegumento. (Tav. III, fig. 1 e 4, *A*).

L'epidermide del funicolo si distingue dalle malpighiane, colle quali si continua, per minor regolarità e per dimensioni più deboli dei suoi elementi.

Tale è la struttura dello spermoderma quando non è ancora avvenuta la fecondazione; occorre ora studiare quali modificazioni intervengono durante lo sviluppo dell'embrione. Per tale ricerca essendo conveniente seguire passo passo i vari strati nel loro graduale perfezionamento o nella loro atrofia, descriveremo separatamente le fasi delle malpighiane, delle cellule a colonna, di uno strato tannifero che comparirà più tardi al disotto di queste, degli strati profondi (tegumento esterno ed interno) della regione chilariale ove s'inserisce il funicolo e infine dei tubercoli gemini.

Cellule malpighiane.

(Tav. III, figura (1, 2, 3, 4, 5, 6, *M*).

Le cellule malpighiane hanno dapprima una forma quasi cubica con leggera preponderanza nel diametro radiale ; nella loro parte centrale si contiene un piccolo nucleo circondato da un'atmosfera protoplasmica congiunta alle pareti da sottili filamenti.

È assai difficile il riscontrare un nucleo in-via di cariocinesi, e quando ciò occorre si può con sicurezza affermare che l'allontanamento dei due nuclei figli si compie in direzione parallela alla superficie del seme ; vale a dire in guisa da ottenersi esclusivamente la formazione di nuove cellule malpighiane; vedremo più tardi una curiosa eccezione a questa legge.

Questo stato di cose perdura a lungo ed è solo quando il seme ha raggiunto un certo volume che intervengono dei mutamenti dovuti all'allungamento notevole delle cellule nel senso radiale, mentre vanno diminuendo in larghezza, di guisa che al termine di sviluppo il tessuto rappresenta abbastanza bene l'impalcatura di una palizzata, donde il nome di cellule a palizzata dato loro da molti Autori.

L'allungamento si accompagna ad un aumento nel contenuto; il protoplasma perinucleare viene ad occupare quasi tutta la cavità dell'elemento , si fa torbido , granuloso e presenta uno o più vacuoli situati ai due poli. Il nucleo dapprima rotondo si allunga, assume forma distintamente bacillare, mentre continua a mantenersi nella parte centrale dell'elemento; compaiono infine dei piccoli leuciti che, trattati con acqua di Javelle e poi col iodio, svelano la presenza di esili granulazioni amilacee situate specialmente nelle parti periferiche delle cellule.

Le membrane cellulari si inspessiscono in corrispondenza dell'angolo che formano i setti laterali unendosi alla parete frontale e si forma in tal guisa una specie di cuneo che si avanza sui lati delle cellule, ove si continua con un altro inspessimento fusiforme prodotto da sostanza mucilaginosa.

Iniziatesi queste modificazioni, dall'estremità libera della cellula si vedono avanzarsi nell'interno della cavità e raggiungere il nucleo uno o più delicati filamenti di cellulosa, i quali più tardi prendendo corpo ed assumendo forma di veri setti, conducono alla formazione dei canalicoli occupati da delicati filamenti protoplasmici e da microsomi.

Raggiunto questo stadio di perfezione non tarderà a manifestarsi la linea lucida, dapprima sbiadita ed a contorni indecisi, più tardi nettamente delimitata.

La fronte cellulare rimasta fino ad ora sottile, si trasforma in uno strato mucilaginoso abbastanza robusto, nel quale vengono a mettere capo i canalini del tutto sviluppati: esso è rafforzato da produzioni chiodiformi che dall'esterno strato di rivestimento si avanzano sin contro la sommità delle cellule; trattando le sezioni con H_2SO_4 si rende distinta la forma di queste produzioni rese libere assieme alla membrana di rivestimento. (V. Tav. I, fig. 13, *P*).

Va notato che il perfezionamento della membrana non si compie contempora-

neamente su tutta quanta la superficie del seme, ma comincia dalla regione chilariale per diffondersi man mano sui lati, fino a che abbia interessate tutte le cellule.

Cellule a colonna e tessuti superficiali.

(Tav. III, fig. 1, 2, *C*).

Formano uno strato continuo che dipartendosi dai lati del chilario, ove si confonde colle cellule proprie di questa regione, si porta al polo opposto del seme.

Nei primi stadi di sviluppo le colonne non si differenziano dalle sottostanti che per minor volume, per più regolare assetto (quantunque non manchino qua e colà delle grandi cellule sporgenti più delle vicine nei tessuti sottostanti) e per l'energia con cui fissano i colori di anilina.

Il protoplasma occupa tutto quanto il lume e contiene dei piccolissimi leuciti stratificati contro le sottili pareti o contro il nucleo il quale è abbastanza voluminoso.

Le cellule che sottostanno a queste si presentano piccole nello strato superficiale, grandi nel profondo, sono provviste di delicate membrane e si congiungono intimamente fra loro.

In un periodo di sviluppo un po' più progredito, le colonne si allungano tangenzialmente; di tratto in tratto si fanno più voluminose ed entrano in cariocinesi coi due nuclei figli disposti l'uno al disotto dell'altro o più raramente nello stesso piano; resta così provato che, oltre al formare elementi propri al loro strato, le sottomalpighiane o colonne concorrono alla formazione dei tessuti sottoposti.

In questa fase di sviluppo si riesce già a riconoscere qualche spazio intercellulare prodotto dall'accrescersi più energico delle pareti basali delle rispettive cellule.

Perdurando un'attiva cariocinesi si formano nello spessore del tegumento esterno diversi piani di cellule rettangolari a grande diametro tangenziale e tanto più ampie quanto più sono profonde. I leuciti in esse contenuti vanno ingrossandosi e riempiendosi di granuli d'amido composti, nel mentre che il protoplasma si raccoglie contro la superficie interna della membrana.

Le cellule sottomalpighiane si riempiono pure di granuli d'amido, ma un po' più piccoli ed a partire dai lati del chilario si allungano fortemente nel senso radiale, allargano l'estremità interna in guisa da ampliare di molto gli spazi intercellulari laterali e nello stesso tempo nelle loro pareti vanno formandosi degli inspessimenti scalariformi radiati, separati da benderelle di membrana sottile, nelle quali si trovano numerosi microsomi.

Le modificazioni ora accennate sono più marcate in vicinanza del chilario, non arrivando le cellule dal lato opposto a dimensioni tanto ragguardevoli.

Raggiunta la forma adulta, l'amido va consumato per inspessire la membrana e frattanto si ingrossano gli spazi intercellulari, in ispecie fra le cellule fiancheggianti il chilario, onde assicurare una facile permeabilità all'aria atmosferica.

Strato tannifero.

(Tav. II, fig. 11 e 12).

Una serie non interrotta di cellule situate immediatamente al disotto degli strati precedentemente descritti, comincia di buon'ora ad individualizzarsi e a rendersi distinta dalle circostanti, in quanto che le cellule qua e colà prendono ad ingrandirsi, a vacuolizzarsi, mentre il plasma si stratifica contro le pareti assieme al nucleo che si rende pressochè irriconoscibile.

Il processo limitato dapprima a poche cellule fiancheggianti la cavità embrionale, lungo l'equatore del seme, si propaga ben tosto in modo saltuario ed irregolare per tutta la superficie, non rispettando neppure la regione chilariale. (Tav. II, fig. 11 e 12).

Le cellule così modificate sono situate in uno o due piani, fatta eccezione per la regione equatoriale ove formano un aggruppamento più robusto di elementi rotondi. È facilissimo sorprendere la trasformazione nel suo inizio, poichè le cellule si presentano pressochè vuote, di color giallastro e trattate colle sostanze coloranti (metilverde all'acido acetico, aniline) si colorano più intensamente delle altre, ma in modo diffuso da non permettere una distinzione fra plasma e nucleo.

L'acido osmico, la soluzione di cloruro ferrico provocano una colorazione nera nel contenuto di queste cellule, colorazione che si fa più intensa coll'ingrossarsi delle stesse, indicando così che il tannino va aumentando in quantità.

L'acido solforico scioglie tutti i tessuti, fatta eccezione per questi elementi, i quali si comportano perciò analogamente a quelli suberificati; l'acido cromico invece scioglie non solo le membrane, ma anche gran parte del contenuto, di cui non rimane più che un velo delicato.

La potassa caustica esercita una debolissima azione su queste cellule; l'acqua di Javelle invece rigonfia il protoplasma e permette di riconoscere che nella massa stratificata si annidano il nucleo ed i leuciti.

Il cloruro di zinco jodato colora in giallo il contenuto, che trattato con H_2SO_4 e zucchero di canna dà la nota reazione delle sostanze proteiche.

In un'epoca più avanzata della vita cellulare lo strato plasmico aumenta di spessore, si vacuolizza e forma delle bozze più o meno sporgenti nel lume cellulare, nell'interno delle quali i leuciti vanno aumentando in volume e riempiendosi di granuli di amido. (Tav. II, fig. 11, *L*).

Questi ultimi, dapprima scarsi e piccolissimi, riempiono in prosieguo quasi tutte le cellule ed assumono forme di grossi granuli composti, avvolti dai leuciti, ai quali le aniline e l'acido osmico danno una colorazione più intensa del plasma circostante.

Le cellule che hanno ora raggiunto pressochè le dimensioni dello stato adulto e sono perciò molto più grandi delle vicine, subiscono un'altra metamorfosi: il protoplasma si fa più abbondante, granuloso, il tannino va gradatamente scomparendo e risolvendosi in piccole granulazioni colorabili coll'acido osmico ed infine anche l'amido si scioglie ed abbandona i leuciti che spiccano a guisa di cerchietti attraversati da briglie.

Capita spesso di osservare nell'interno di una sola cellula adulta molte di queste curiose produzioni tanniche la cui natura rimarrebbe ignorata se non si avesse assistito alla loro comparsa ed al loro graduale sviluppo ; non è neppure infrequente il riscontrare delle cellule piene affatto di grosse granulazioni simili a leuciti, ma di varia dimensione e riccamente tannifere.

Lo strato tannifero o strato pigmentato è presente non solo nelle Leguminose, ma lo si incontra in semi di diversissime famiglie vegetali ed occupa quasi costantemente gli strati mediani o profondi del tegumento.

Gli Autori che si occuparono della distribuzione delle cellule tannifere nelle varie parti delle piante e del valore fisiologico e biologico di questa sostanza, vollero riconoscere in un fatto così generalizzato un mezzo di difesa del seme contro il morso degli animali e contro i processi di putrefazione.

Alieni del tutto dal contestare queste ipotesi, noi crediamo di poter aggiungere che lo strato tannifero serve qui a delimitare l'area di cellule che deve andar distrutta a causa delle azioni meccaniche e chimiche che l'embrione nel suo accrescimento esercita contro il tegumento seminale.

Noi abbiamo infatti osservato che tale strato è più abbondante nell'equatore del seme, dove i piani cellulari essendo poco numerosi, gli esterni verrebbero facilmente distrutti, ed abbiamo pure veduto che gli strati circostanti al tannino vanno continuamente ampliando e perfezionando le loro cellule. Questo fatto prova che su di loro non ha azione alcuna lo sviluppo dell'embrione; fra poco avremo occasione di constatare che l'opposto succede nei parenchimi situati all'intorno dell'anello tannifero.

Strati profondi (*Tegumento esterno ed interno*).

Il tegumento interno si dispone , come abbiamo detto, attorno all'embrione in due piani cellulari nei quali già di buon'ora compaiono i leuciti amiliferi ed è circondato dagli elementi profondi del tegumento esterno che, numerosi in corrispondenza dei due poli del seme, si fanno scarsissimi nella regione equatoriale che fiancheggia l'embrione.

La separazione fra tegumento esterno ed interno scompare ben presto e le cellule del primo aumentano notevolmente in volume , vanno incontro a frequenti scissioni nucleari e più tardi si riempiono di granuli d'amido composto, mentre il protoplasma si vacuolizza e si stratifica contro le sottili pareti.

In un periodo più inoltrato le cellule del tegumento interno subiscono dapprima un notevole allungamento nel senso tangenziale e più tardi si schiacciano e si svuotano completamente; la stessa sorte spetta alle cellule più superficiali, ma mentre il processo di schiacciamento raggiunge sui lati lo strato tannifero, dal lato del chilario viene temporaneamente arrestato a distanza dalle superficie, da una lamina di cellule allungate radialmente, ricche in tannino, la quale s'incurva nel parenchima del tegumento esterno.

Attorno alla sacca radicale si compiono pure gli stessi fatti ed è pure uno strato tannifero che oppone una barriera al processo di distruzione.

Va notato che le membrane cellulari non aumentano grandemente di spessore e che gli spazi intercellulari riescono poco ampi in questi tessuti destinati ad una completa atrofia.

Quando il seme ha raggiunta la maturità, le cellule sono ridotte ad irriconoscibili residui membranosi schiacciati, i quali costituiscono lo strato profondo che si incontra costantemente nella sezione del tegumento delle Papilionacee, strato il quale è rivestito, dal lato che guarda la cavità embrionale, da una sostanza mucilaginosa.

Chilario.

(Tav. III, fig. 1 a 7).

Quella regione del tegumento seminale ove il funicolo si attacca al seme viene da noi designata, a termine di sviluppo, col nome di regione chilariale o chilario a causa delle importanti particolarità anatomiche di cui va fornita. (Tav. III, fig. 1, *A*).

Nei primordi di sviluppo il funicolo è formato dal fascio vasale circondato da cellule allungate, attorno alle quali si dispone un parenchima ad elementi cubici assai ampi, rivestito a sua volta da un'epidermide un po' diversamente conformata dalle cellule malpighiane; nel punto di attacco al tegumento compare un tessuto di piccole cellule disposte in serie regolari che si avanza, disponendosi in due gruppi, abbastanza profondamente nello spessore del testa.

Le cellule malpighiane, le quali rivestono i fianchi della regione e che si continuano colla epidermide del funicolo, si distinguono dalle altre per un minor volume, per lo stato torbido del protoplasma che occupa l'intera cavità cellulare e per la presenza di setti tangenziali, che pressochè costantemente interessano due o tre cellule situate sulla linea dove compariranno le valve del chilario e le cellule di rinforzo (Tav. III, fig. 4, *M*). Avremo occasione più tardi di mettere in chiaro l'importanza di questo fatto.

Ben tosto le estremità interne del parenchima a piccole cellule (Tav. III, fig. 1, 2, *AL*) vengono, per l'interposizione di cellule assai grandi, staccate ed individualizzate in due aggruppamenti isolati; contemporaneamente sulla linea mediana del chilario una serie di cellule profondamente situate, si allunga radialmente e si trasforma in cellule tannifere a plasma parietale ed a nucleo indistinto, come abbiamo veduto succedere nello strato tannifero. (V. Tav. II).

Va notato però che a queste modificazioni non vanno incontro le piccole cellule mediane del tessuto destinate, come vedremo in prosieguo, a subire altri cambiamenti. (Tav. III, fig. 1, 2, *A*).

La regione chilariale è in questo stadio assolutamente sprovvista di lamina chilariale, di cellule malpighiane e di cellule di rinforzo.

Progredendo lo sviluppo del seme il funicolo si allarga, si allunga e nel suo interno compaiono delle figure di cariocinesi, le quali sono pure numerose nell'accumulo di piccole cellule chilariali e nei due sottostanti che, per amor di brevità, d'ora in avanti chiameremo col nome di *accumuli laterali*.

Questi ultimi poi si sono già a lor volta differenziati, le cellule sono diventate

grandi con grosso nucleo e sono riccamente fornite di protoplasma, mentre gli elementi che le separano dalle precedenti, si son pure trasformati in un tessuto tannifero. (V. Tav. II).

Abbiamo veduto come le cellule malpighiane situate in corrispondenza della zona ove compariranno le valve chilariali presentano delle figure cariocinetiche coi nuclei situati l'uno all'esterno e l'altro all'interno, oppure sono divise in due cellule sovrapposte meno grandi delle vicine (Tav. III, fig. 3, 4). Questo fatto essendo reperibile in tutti i periodi di sviluppo del seme, dimostra che la sopra descritta zona nella parte centrale è formata a spese delle piccole cellule del funicolo e alla periferia dai segmenti cellulari staccati successivamente dalle malpighiane, i quali vengono dal crescente volume di queste spinti all'interno.

I segmenti così staccati, analoghi in principio alle piccole cellule, si allungano ben tosto radialmente, disponendosi in due ordini sovrapposti ed a decorso ondulato, l'interno dei quali a elementi più lunghi si trasformerà nelle valve, l'esterno nelle cellule di rinforzo. (Tav. III, fig. 5, *MV. R*).

Queste cellule ricche di plasma e a membrane sottili vanno verso il centro degradando in lunghezza in guisa da confondersi con quelle piccole e meristematiche.

Le piccole cellule centrali subiscono frattanto un notevole allungamento nel senso radiale e formano così un tessuto che si incunea fra i due accumuli laterali raggiungendo pressochè il sottoposto strato tannifero mediano. (Tav. III, fig. 1, 2, *A*).

L'aumento di volume delle cellule si accompagna ad una stratificazione del contenuto contro le membrane, sulle quali compaiono ben tosto degli inspessimenti e delle speciali areolature a gran diametro diretto trasversalmente ed è seguito dalla completa scomparsa del protoplasma e del nucleo. (Tav. III, fig. 6, *L*).

Questa trasformazione che comincia negli elementi superficiali i quali stanno fra le labbra del chilario per invadere successivamente quelli rivolti verso il centro dell'ovulo, conduce alla formazione della lamina chilariale lignificata e circondata da 2 o 3 strati di piccole cellule meristematiche, ripiene di amido nei primordi di sviluppo, vuote e ridotte alle sole membrane nello stato adulto (Guaina del Chilario). (Tav. III, fig. 6,7,*G*).

Sezionando un seme parallelamente al maggior diametro del chilario, si riesce a mettere in evidenza l'assoluta indipendenza di questo organo dai vasi del funicolo, in quanto che: I. Uno strato di parenchima destinato più tardi ad essere schiacciato, si interpone fra il chilario ed i vasi. II. Il processo evolutivo non si origina già dall'estremità vasale, ma bensì dalle cellule più esterne per progredire verso le parti profonde. III. Infine i vasi del funicolo sono già lignificati quando i tracheidi del chilario conservano ancora le membrane allo stato di cellulosa.

Contemporaneamente allo sviluppo del chilario lo strato di cellule tannifere ad esso sottoposte si fa ricco di amido e consuma il tannino; i due accumuli laterali portati profondamente, assumono forma semilunare colla concavità rivolta all'interno e si ampliano assai (V. Tav. III, fig. 2, *AL*) arrestandosi contro le cellule dello strato tannifero che occupano la parte profonda del testa.

Il parenchima di questi accumuli è costituito da cellule irregolarissime, grandi, a grosso nucleo, oppure piccole e strette, scarsamente provviste di amido e dirette tangenzialmente, le quali conservano la forma di giovani elementi fino al completo

sviluppo del seme, epoca in cui son destinate a svuotarsi ed a rimaner schiacciate non opponendo le loro sottili pareti grande resistenza all'accrescimento dell'embrione.

Coll'avvicinarsi alla maturità le valve chilariali vanno rafforzando le membrane, le malpighiane abbozzano la linea lucida ed i tramezzi, che dall'estremità libera fortemente inspessita si affondano nella cavità cellulare per formare i canalicoli e infine l'accumulo meristematico di piccole cellule ha ingrossato i suoi elementi. Questi nelle parti profonde assumono forma stellata e vanno rafforzando le pareti a spese del contenuto che di pari passo va scomparendo.

Giunto infine il seme a maturità nella regione chilariale noi troviamo: all'esterno le valve del chilario formate dalle cellule di rinforzo e dalle malpighiane: quest'ultime provviste di linea lucida e di canalicoli (V. Tav. III, fig. 2 e 6); sulla linea mediana (Ib. fig. 7) i tracheidi lignificati del chilario muniti di punteggiature e fiancheggiati dalle cellule della guaina e più lontanamente dalle cellule stellate, spesso tannifere (Ib. fig. 6 e 7, *S*); profondamente gli elementi schiacciati dell'accumulo semilunare e i residui delle cellule tannifere centrali.

Tubercoli gemini.

Nei primordi dello sviluppo le malpighiane di certe regioni sono contraddistinte da maggior lunghezza e da setti obliqui che interessano la parte mediana delle cellule situate alle estremità dell'organo.

Le cellule sono ricche di protoplasma granuloso e contengono nel centro un nucleo a bastoncino; manca affatto la linea lucida e le pareti sottili presentano delle reticolature assai difficili a riconoscersi.

Al disotto si stratificano due o tre piani di elementi rettangolari intimamente uniti fra loro in tessuto, al disotto del quale decorre il fascio vasale formato all'esterno da un forte accumulo di elementi liberei e nella parte profonda da pochi vasi assai stretti ed inglobati nell'abbondante parenchima.

Durante lo sviluppo i tessuti profondi sono soggetti a poche modificazioni, non verificandosi che un ampliamento ed un inspessimento delle cellule interposte fra le malpighiane e il fascio vasale, il che determina una stratificazione in senso tangenziale del parenchima libereo di quest'ultimo e più tardi il suo schiacciamento.

Nel decorso del processo evolutivo le cellule inferiori, nate dalla scissione delle malpighiane laterali, si ampliano assai più di queste, assumono robuste pareti ed esercitano così una compressione sulla porzione basale delle malpighiane situate nella parte centrale dell'organo.

Questa compressione essendo bilaterale e limitata alla metà inferiore degli elementi, provoca una curvatura nella porzione mediana delle cellule ed in conseguenza la comparsa della fessura lungo la linea mediana dei tubercoli gemini.

La membrana di rivestimento frattanto si rinforza ed invia dei prolungamenti chiodiformi fra cellula e cellula; la linea lucida si va man mano accennando e le membrane si inspessiscono al punto da obliterare quasi completamente il lume cellulare, mentre il protoplasma si riduce a pochi grumi che inviano dei prolungamenti nei canalini in via di formazione.

Colla comparsa della linea lucida e coll'atrofia del plasma, si chiude la serie delle vicende a cui sono soggetti i tegumenti nel lungo periodo di sviluppo; ci rimane ora da paragonarle con quelle cui vanno incontro i semi delle altre Papilionacee, onde ricavare un esatto criterio circa la storia di sviluppo dei tegumenti seminali di questa famiglia vegetale.

CAPITOLO SECONDO

VICIA FABA Linn.

(Tav. III, fig. 5. — Tav. IV, fig. 8).

Molto tempo prima della fecondazione, l'ovulo ha già assunta forma semianatropa e presentasi circondato da due tegumenti (l'esterno assai sviluppato) circoscriventi un canale micropilare che in corrispondenza del tegumento interno si allarga e si dispone sopra un altro piano.

Sull'area chilariale incombe il funicolo i cui vasi poco numerosi si portano nella parte profonda del tegumento esterno per raggiungere il calaze; fra questi e la superficie del seme vi ha un'altra serie di cellule allungate, reticolate, le quali si estendono dal punto di ingresso del funicolo nell'ovulo fino al di là dell'area calaziale; nella porzione extrategumentale i vasi sono circondati da un parenchima a grossi elementi, tappezzato a sua volta da un'epidermide a cellule convesse verso l'esterno.

L'accumulo chilariale formato da piccole cellule disposte in serie radiali si insinua nei tessuti sottostanti per mezzo di tre prolungamenti, primi accenni del chilario e degli accumuli laterali.

Le malpighiane larghe, isodiametriche contengono un plasma vacuolizzato, piccoli leuciti e un nucleo centrale; sui lati del chilario sono totalmente riempite da protoplasma granulare. (Tav. III, fig. 5).

Manca un ordinato assetto nelle cellule a colonna, essendo talune grandi e sporgenti nello strato sottostante, altre invece radialmente poco sviluppate, rettangolari, o suddivise in due cellule sovrapposte.

Le cellule degli strati profondi del tegumento esterno contengono dei piccoli leuciti perinucleari o parietali, poveri di amido; sono grandi, rotonde o poligonali e delimitano de' piccoli meati intercellulari; solo le cellule più interne sono striate tangenzialmente e disposte in strati concentrici.

Il tegumento interno si distingue dal precedente per una netta linea di demarcazione, per la forma rettangolare, per la disposizione concentrico-radiale degli elementi, per i grossi leuciti perinucleari ricchi d'amido e per una speciale tinta giallognola del plasma. Le cellule più interne cuneiformi circondano la nucella, i cui elementi forniti di pareti sottili sono destinati ad una precoce distruzione.

Tanto in questo periodo, quanto in quelli che tengono dietro alla fecondazione, è facile riscontrare la segmentazione dei nuclei in tutti i tessuti, fatta eccezione pel tegumento interno ove tal fatto succede un po' più di rado.

Malpighiane.

Conservano per assai tempo la forma allargata e frattanto vanno producendo nuove malpighiane; più tardi si allungano e si restringono, il plasma si vacuolizza e si raccoglie in ispecie contro l'estremità esterna, mentre il nucleo bastonciniforme e fortemente colorabile colle aniline conserva la posizione centrale.

Colla potassa e iodio si mettono in evidenza dei piccoli leuciti amiliferi situati all'estremo libero e numerosi in ispecie nelle cellule perichilariali.

Colla scomparsa dell'amido si inizia la formazione dei canalicoli che, ridotti dapprima a strie granulose estese dal nucleo alla fronte cellulare, vanno più tardi gradatamente ingrossandosi; in sezione trasversale hanno figura di lamine sporgenti nel lume cellulare e sormontate da una capocchia.

Infine compare la linea lucida, la membrana ed i setti si inspessiscono ed i nuclei si riducono ai corpi del Beck.

Cellule a colonna.

Continuano a lungo a formare nuove cellule a colonna ed elementi dello strato sottoposto; più tardi si riempiono d'amido e si allungano radialmente, infine allargano l'estremità profonda in guisa da circoscrivere dei meati laterali. L'allungamento si accompagna alla formazione di sculture scalariformi radialmente dirette, assai sviluppate in vicinanza del chilario.

Strati superficiali e profondi.

Assai presto scompare la distinzione fra i due tegumenti; gli elementi profondi si allungano tangenzialmente, si dispongono in serie concentriche e vengono circondati da grandi elementi a piccoli meati intercellulari. L'amido sotto forma di granulazioni composte è presente in copia nei piani mediani, diminuisce negli esterni e scompare in quelli a contatto immediato coll'embrione, destinati a schiacciarsi previa scomparsa del plasma e del nucleo che assai di buon' ora si fa jalino e privo di reticolo. Va notato però che questa atrofia degli strati profondi interessa in special modo le cellule situate dal lato opposto al chilario.

In un periodo assai più inoltrato nello sviluppo il processo che determina la scomparsa dell'amido si diffonde verso i piani superficiali, arrestandosi contro lo strato tannifero. Le cellule superficiali frattanto vanno rafforzando le membrane e le più interne assumono forma di otri con braccia di comunicazione circoscriventi dei meati che sono più ampi nei tessuti profondi.

In questo periodo di sviluppo compaiono sulle membrane cellulari delle curiose punteggiature rappresentate da aree elittico-ovalari o irregolarmente circolari, disposte in due o tre file nelle cellule più grosse o separate le une dalle altre per mezzo di tratti di membrana più inspessiti; nell'interno decorrono delle esili briglie che suddividono le punteggiature in numerose areole secondarie.

Coi sistemi ad immersione si può riconoscere che le placche di secondo ordine presentano dei punticini che le rendono molto somiglianti ai cribri; trattando le sezioni con soluzione di jodo-joduro di potassio e poi con acido solforico, i punticini assumono un'interna colorazione giallo-rossastra, le pareti sottili delle areole si mantengono incolore, mentre le briglie di separazione e le altre parti ispessite della membrana acquistano una tinta violetta intensa.

Siccome coll'acqua di Javelle si possono far scomparire (almeno in parte) i punticini, è probabile che questi rappresentino delle gracili comunicazioni plasmatiche fra cellula e cellula attraversanti le parti assottigliate delle areole.

Queste speciali punteggiature si incontrano in tutti gli strati, fatta eccezione pei più profondi; occupano esclusivamente le superficie di comunicazione fra cellula e cellula e sono irregolarmente disposte in più ordini a gran diametro diretto perpendicolarmente al maggior asse degli elementi.

Strato tannifero.

Alcune cellule situate due o tre piani al disotto delle malpighiane assai presto si ingrandiscono, mentre il plasma ed il nucleo si stratificano contro le pareti e si rendono indistinti l'uno dall'altro.

Il processo, limitato dapprima all'equatore del seme, si diffonde ben tosto al disopra degli accumuli laterali e sul lato opposto, pur conservando la massima attività nella zona equatoriale ove sonvi cinque o sei piani di cellule in via di trasformazione.

Nelle cellule tannifere, i leuciti amiliferi, lo scarso plasma ed il nucleo privo affatto di reticolo si colorano energicamente coi colori di anilina; il tannino compare assai tardi, quando le cellule hanno di già assunta forma ramosa a corte braccia.

Coll'avvicinarsi alla maturità i granuli d'amido ingrossano, il tannino tende a scomparire e le cellule raggiungono dimensioni più considerevoli delle sovrastanti.

Analogamente a quanto succede nell'*Ervum*, i tessuti sovrastanti allo strato tannico presentansi ben conformati, forniti di inspessite membrane e di granuli amilacei; i sottostanti invece vengono completamente schiacciati e ridotti a lamine papiracee. Gli stessi fenomeni si compiono attorno alla sacca radicale.

Regione chilariale.

Alla base dei due prolungamenti laterali compaiono delle cellule tannifere, le quali li isolano dal corpo dell'accumulo chilariale.

Gli accumuli laterali del chilario, estesi dai tubercoli al micropilo, hanno forma dapprima rotonda (in sezione trasversale), più tardi semilunare, colla concavità rivolta all'interno e sono costituiti da cellule rotonde, poligonali, o a bastoncini allineati in lunghi cordoni e colle estremità rigonfiate.

I nuclei grossi e circondati da abbondante protoplasma vanno soggetti a processi di segmentazione che si mantengono attivi fino quasi alla maturità del seme.

Il prolungamento mediano dell'accumulo chilariale allunga le cellule in senso

radiale e si trasforma gradatamente nella lamina chilariale, attraversando le stesse fasi dell'*Ervum*. Gli inspessimenti e le reticolature delle membrane compaiono anche qui dapprima nelle cellule superficiali, rispettando pure gli elementi vicini al funicolo, destinati a trasformarsi in parenchima di separazione fra i vasi del funicolo ed il chilario.

Al disotto della lamina, fra questa e la cavità embrionale, si interpone un tessuto di cellule tannifere che subiscono la stessa evoluzione osservata nello strato tannico.

Le residuanti cellule della regione chilariale, rimaste finora grandi, parenchimatose, inspessiscono le pareti, si fanno stellate a braccia corte e da corpo voluminoso, mentre l'amido, che abbonda in ispecie in quelle fiancheggianti gli elementi tannici sottochilariali, va scomparendo, impiegato forse nella produzione degli inspessimenti delle pareti. Solo negli strati più profondi, ove le cellule sono stirate tangenzialmente, le membrane conservano pressochè la primitiva sottigliezza e si muniscono di punteggiature cribriformi.

Durante l'evoluzione del chilario il funicolo allargandosi immediatamente al disopra dell'accumulo, obbliga gli elementi dello strato a cellule malpighiane ad inflettersi verso la linea mediana, di guisa che gli ultimi si dispongono più o meno obliquamente rispetto alla superficie del seme.

Da questo momento le due cellule malpighiane estreme entrano in attività cariocinetica e per via di bipartizione producono due elementi sovrapposti; continuandosi questo processo a lungo l'accumulo chilariale si va ampliando, sia perchè nel suo tessuto alcune cellule entrano in scissione e sia perchè i nuovi segmenti staccati dalle malpighiane obbligano i precedenti ad incorporarsi nel tessuto stesso del detto accumulo. (Tav. III, fig. 5).

Mentre succedono questi fenomeni le cellule nate dalle malpighiane si allungano radialmente e formano così le malpighiane e le cellule di rinforzo delle valve.

In tutti i periodi di sviluppo gli accumuli laterali e chilariali, la lamina, le cellule di rinforzo e le malpighiane delle valve spiccano per povertà del contenuto amilaceo di fronte alla quantità di cui ne va provvisto il parenchima circostante.

Approssimandosi il seme alla maturità, la lamina lignifica gli elementi, gli strati profondi e gli accumuli laterali vengono schiacciati e le residue cellule dell'accumulo chilariale si trasformano in cellule cubiche a pareti inspessite.

Tubercoli gemini.

Nei primordi dello sviluppo le cellule sovrastanti al fascio vasale si moltiplicano trasformandosi le più profonde in cellule tannifere e le esterne assumendo forma analoga alle colonne e dirigendosi obliquamente verso la linea mediana. Le malpighiane, che già da tempo si presentano più lunghe e più larghe delle circostanti, si allungano ancor di più, ma si restringono ed i loro nuclei a bastoncino entrano in cariocinesi per produrre nuove malpighiane o due cellule sovrapposte (V. Tav. IV, fig. 8). Occorre notare a questo riguardo che i nuclei in segmentazione si trovano ad un livello più elevato di quelli in riposo.

Il fascio vasale lascia riconoscere nelle sezioni trasversali due o tre aggruppa-

menti di piccoli vasi, al davanti dei quali si stratificano dei piccoli elementi parenchimatosi, liberei o legnosi, contrassegnati per mantenere a lungo la attività di riproduzione.

Coll'approssimarsi della maturità, quando le malpighiane hanno già assunto forma definitiva e gli strati sottoposti si sono inspessiti, il fascio vasale viene da questi dapprima costretto ad espandersi in senso tangenziale e di poi schiacciato e privato perciò della facoltà di apportare sostanze nutritizie al tegumento, come lo prova il fatto che i tubi cribrosi si fanno callosi.

In tal modo ha termine la serie dei fenomeni vitali cui va incontro il tegumento seminale della *Vicia Faba*, fenomeni i quali, fatta eccezione di pochi episodi di secondaria importanza, sono analoghi a quelli che abbiamo veduto succedersi nell'*Ervum Lens* ed attestano perciò l'intima analogia strutturale di questi due generi che gli Autori usano comprendere nello stesso gruppo.

CAPITOLO TERZO

PHASEOLUS MULTIFLORUS Lam.

L'evoluzione di questo seme si compie in modo analogo a quanto abbiamo veduto succedere negli altri semi, per cui non ci rimane che a descrivere quelle poche particolarità secondarie che si allontanano dal tipo fondamentale.

Il tegumento interno dell'ovulo è formato da due strati sovrapposti, l'esterno dei quali è caratterizzato da cellule striate tangenzialmente, l'interno da elementi allungati radialmente, stretti, pieni di plasma, con un nucleo distintissimo e al pari delle precedenti cellule disposti in un solo piano.

Il tegumento esterno consta delle malpighiane foggiate nel modo solito, a cui seguono delle piccole cellule sottomalpighiane rettangolari, poi parecchi strati di elementi rotondeggianti amiliferi che vanno via via facendosi più grandi nei piani profondi e infine dei piccolissimi elementi privi d'amido, rettangolari o rotondi in sezione trasversale, allungati a bastoncino e irregolarmente conformati, qualora siano visti in sezione tangenziale.

Nello spessore del parenchima amilifero decorrono numerosi fasci vasali appena accennati, composti di pochi elementi e distanziati gli uni dagli altri.

L'accumulo chilariale è sviluppato assai, come pure i due laterali, nell'interno dei quali decorre un fascio vasale. Il funicolo molto ampio si restringe bruscamente nel punto che si attacca all'ovulo, di guisa che ne risulta una profonda insenatura tappezzata da una parte dalle cellule malpighiane che vanno facendosi sempre più piccole coll'avvicinarsi al fondo della sacca, e dall'altra dall'epidermide del funicolo simile per un certo tratto alle cellule malpighiane.

Il fondo della insaccatura è tappezzato da cellule meristematiche che si confondono per forma e volume con quelle dell'accumulo stesso.

La nucella consta di elementi grandi, radialmente diretti e disposti concentricamente in più serie, l'esterna delle quali ha più regolare disposizione.

Il *Phaseolus* si distingue dalla *Vicia Faba* e dall'*Ervum* per le difficoltà con cui le cellule assorbono e fissano i colori, inconveniente che rende incompleto lo studio dei processi che si compiono nel loro interno.

L'evoluzione dell'accumulo chilariale si compie nel modo solito, quantunque non si riesca a metter in evidenza la trasformazione delle malpighiane nelle cellule delle valve.

La lamina è circondata da una guaina abbastanza ispessita, la quale dall'estremo interno dell'organo invia un prolungamento che si avanza profondamente nei sottostanti tessuti.

Le cellule parenchimatose della regione chilariale si fanno gradatamente ramose, si riempiono di tannino, raccolto in masse gialle che spesso tappezzano anche le facce che delimitano gli spazi intercellulari, oppure di cristalli di ossalato calcico.

Nulla di notevole nei primi periodi di sviluppo nelle altre regioni del seme, fatta eccezione per le cellule sottomalpighiane, che rimangono cubiche, non formano gli spazi laterali intercellulari, inspessiscono le pareti a cominciare dall'estremo interno e vanno riempiendo la loro cavità con un grosso cristallo di ossalato calcico.

Negli strati sottostanti si ingrossano le cellule ed in quelle circostanti ai fasci vasali si va depositando il tannino in grani od in ammassi informi.

Il tegumento interno si mantiene a lungo inalterato; dipoi le cellule del piano interno si schiacciano nel senso radiale per ampliarsi di molto tangenzialmente, di guisa che acquistano una figura nettamente tabulare. Questo cambiamento di forma si accompagna ad un'attiva segmentazione cellulare, dalla quale però non risultano per lo più immediatamente nuove cellule, perchè il setto destinato a dividere la primitiva cellula in due secondarie si forma tardivamente e si avanza da una delle pareti verso l'opposta, strozzando gradatamente il protaplasma interposto. (Tav. V, fig. 3, 4, , 6).

Va notato a questo riguardo che spesso una sola cellula viene suddivisa in più elementi nello stesso tempo e che la definitiva separazione succede in un'epoca in cui, a causa delle pressioni subìte, il nucleo ed il plasma sono già in via di involuzione. (Tav. V, fig. 6).

Mentre succedono questi fatti le cellule più profonde del tegumento esterno si sono fatte più grandi, reticolate, hanno assunto forma allungata, fatta irregolarissima da piccole bozze laterali che rendono la loro forma assai bizzarra.

In uno stadio prossimo a maturità, noi incontriamo le malpighiane colla linea lucida, i canalicoli, le cellule a colonna provviste dei loro caratteristici cristalli, poi parecchi piani di cellule ramose e infine, adagiati contro il tegumento interno a cellule schiacciate, pochi piani di elementi reticolati e stretti.

Sulla regione chilariale, le valve, le cellule di rinforzo si sono del tutto formate, le cellule stellate hanno inspessito la membrana e aumentato in quantità il tannino; togliendo quest'ultimo con l'acqua di Javelle si mettono in evidenza nel lume di talune cellule, delle produzioni cellulosiche ramose che si incontrano con una maggior copia sui lati dei tubercoli gemini. Nello sviluppo di questi ultimi vi hanno pochi fatti degni di menzione; sono accennati dapprima da malpighiane più lunghe delle circo–

stanti e da pochi piani di cellule rettangolari destinate più tardi ad allungarsi nel senso radiale.

Queste cellule parenchimatose, col progredire dell'evoluzione, si sviluppano differentemente a seconda del sito che occupano ; le centrali si mantengono strette ed allungate, le laterali invece si fanno assai ampie e vanno distinte per abbondanza di plasma.

Il sottostante fascio vasale, costituito da pochi vasi e da scarsi elementi liberei, è circondato, dalla parte che guarda i tubercoli gemini, da un parenchima di piccoli elementi a membrana debolmente colorata in giallo.

Le cellule laterali del parenchima tubercolare si riempiono assai presto di granulazioni brune finissime, oppure di masse giallo-brunastre, che dànno una tipica reazione tannica e che mascherano del tutto i residui plasmatici.

Nei semi meno riccamente forniti di tannino, questo si incontra anche negli stadii adulti sotto forma di grossi grumi forniti di ramificazioni, oppure di granulazioni gialle aderenti alle pareti.

Togliendo questa sostanza coll'acqua di Javelle, si viene a mettere in evidenza delle curiose produzioni cellulosiche a cavolo fiore, o stellate, o con braccia più o meno contorte, aderenti alle membrane e più o meno inoltrate nel lume cellulare ; per lo più queste produzioni, che dànno la reazione della cellulosa, si incontrano al fondo delle braccia cellulari. (Tav. III, fig. 9).

Il tannino abbonda in ispecie nelle cellule periferiche dell'organo, manca od è scarsissimo nelle centrali, le quali, al pari delle precedenti, vanno distinte per la robustezza delle pareti attraversate da numerosi pori canali.

Non è infrequente il riscontrare qua e colà delle cellule quasi vuote, sulle cui pareti si impiantano dei cristalli aghiformi , disposti a guisa di raggi e colorati in giallo da sostanza tannica. Questi cristalli , la cui natura ci è affatto ignota , resistono all'acido solforico e alla potassa.

Coll'approssimarsi della maturità il fascio vasale viene schiacciato dal tessuto dei tubercoli i cui elementi si sono fatti più lunghi, nello stesso tempo che sulle placche cribrose compaiono numerosi calli , i quali però non interessano tutti gli elementi cribrosi.

CAPITOLO QUARTO

LUPINUS ALBUS Linn.

Gli ovuli emitropi delle due specie di cui si potè seguire lo sviluppo sono conformati secondo il tipo studiato dal Guignard e da lui riconosciuto come proprio al maggior numero delle specie del genere *Lupinus*, presentano cioè un solo tegumento ben distinto e sviluppato.

Già prima della fecondazione, quando negli ovuli vanno compiendosi i movimenti cellulari che conducono poi alla formazione dell'apparato embrionale, si presenta nettamente distinto l'unico tegumento della nucella, il cui tessuto va man mano scom-

parendo per dar posto al sacco embrionale, il quale si mette finalmente in contatto colla faccia interna del tegumento.

I risultati ottenuti colla macerazione nell'idrato potassico vennero pure controllati con sezioni condotte nei differenti sensi.

Il tegumento interno, in quelle specie dove ne esistono due distinti (1), come abbiamo noi pure osservato nel *L. luteus* LINN., *angustifolius* LINN., *albus* LINN. scompare durante la evoluzione del sacco un poco prima o durante il tempo in cui si effettua la fecondazione, per cui non abbiamo ad occuparcene di proposito, risultando in ogni caso il tegumento seminale dalla evoluzione di un solo tegumento in tutte le specie del gen. *Lupinus* (2).

D'altronde va notato ancora che il tegumento interno, allorquando esiste, non ha che debole sviluppo e molte volte non arriva nemmeno coi suoi pochi piani di cellule a ricoprire la nucella.

Nell'unico tegumento prima della fecondazione gli elementi si dispongono come nelle altre Papilionacee già studiate. Le malpighiane larghe, quasi isodiametriche, con leggiera prevalenza del diametro radiale, non di rado in cariocinesi, con plasma vacuolizzato, nucleo centrale e pareti interne ed esterne alquanto più inspessite, ricuoprono lo strato che darà origine alle cellule a colonne, non differenziato ancora dal rimanente tessuto ad elementi poliedrici in attiva divisione.

La nucella, in questo stadio, conta ancora qualche strato di cellule destinate a scomparire, caratterizzate da pareti sottili e da scarso plasma, confrontate con quelle del tegumento.

L'accumulo chilariale a cellule ricche di plasma è ben distinto per le caratteristiche già studiate.

Il funicolo col fascio vasale ancora appena abbozzato, segue il solito decorso entrando nel corpo dell'ovulo.

A questo fanno difetto le serie di cellule reticolate che abbiamo notato nell'*Ervum*, nella *Vicia* e nel *Phaseolus,* dalle quali si originava lo strato tannifero che nel *Lupinus* manca assolutamente.

Vediamo ora come si comportano nel loro sviluppo le differenti parti del tegumento.

Cellule malpighiane.

Le malpighiane per brevissimo tempo conservano la forma rettangolare; ben presto però si allungano radialmente, il nucleo rimane centrale, le pareti esterne ed interne si inspessiscono, il plasma si vacuolizza, mentre si osservano in esse frequenti divisioni cariocinetiche. Le malpighiane quindi vanno man mano allungandosi radialmente, accompagnandosi nei primi tempi, questo loro allungamento nel senso radiale, con un leggero restringimento del diametro trasverso. Il plasma ricco di leuciti si fa abbondante, mentre le membrane esterne e le interne, queste meno di quelle, vanno sempre

(1) M. L. GUIGNARD, *Recherches sur le sac embryonnaire des Phanérogames Angiospermes.* An. Scien. Nat., Tom. XIII, Série VI, 1882.

(2) Secondo il GUIGNARD, loc. cit., negli ovuli diclamidati si osservano casi in cui il tegumento esterno appare prima di quello interno e vi ha pure in questi una certa e costante differenza, secondo l'A., nella seriazione dei fenomeni che succedono nel sacco embrionale dopo la fecondazione.

più inspessendosi per abbondante mucilagine (colorabile coi preparati iodici) che si deposita al disotto degli strati più esterni o cuticulari. Nell'interno delle malpighiane, specialmente previo trattamento coll'acqua di Javelle, si lasciano riconoscere abbondanti granulazioni di amido, le quali poi scompaiono quando le malpighiane cominciano dallo esterno ad inspessire le loro pareti per mezzo delle solite strie granulari, che danno poi origine a 5 o 7 laminette le quali progredendo dallo esterno verso l'interno sporgono nel lume cellulare. Questo poi va grado grado riducendosi e seguendo le caratteristiche già descritte nei casi precedenti. Appare quindi la linea lucida, si riduce il plasma a poche granulazioni debolmente colorabili e a granulazioni più tingibili, residui nucleari (corpi del Beck) e così le malpighiane inspessite anche alla loro parte basale, ma meno intensamente, riescono perfettamente formate. Nelle specie da noi studiate manca assolutamente qualunque deposito ceroso sugli strati cuticulari a differenza di quanto descrisse e figurò il Sempolowski.

Cellule a colonna.

Dapprima questi elementi, come quelli malpighiani, sono poligonali, poi vanno allungandosi radialmente. Dapprima hanno il lume interamente occupato dal plasma e dal nucleo, poi il plasma si vacuolizza, i leuciti formano granulazioni transitorie di amido, le quali scompaiono affatto quando il plasma va riducendosi a quei pochi residui plasmatici e nucleari che si incontrano ancora ad evoluzione completa. A misura che le cellule vanno acquistando i loro diametri definitivi allungandosi radialmente, ingrossano le loro estremità, quella esterna più di quella interna e così si distaccano le une dalle altre formando i grandi spazii intercellulari dei quali abbiamo già discorso. Durante il processo evolutivo le pareti laterali si inspessiscono per depositi listiformi; e quando il seme è maturo gli strati più esterni delle colonne rispondono alla floroglucina come strati lignificati.

Strati profondi.

Gli elementi che costituiscono gli strati profondi delle specie studiate si comportano analogamente a quelli già descritti per gli altri semi. I fatti più importanti nella loro storia di sviluppo si riassumono in ciò che, durante tutto il periodo evolutivo, non si incontra mai lo strato tannico e che a termine, nel seme maturo, questi elementi sono lignificati. Del resto, le cellule dapprima isodiametriche si dividono attivamente per cariocinesi, poi si allargano e si schiacciano. Il plasma dapprima uniforme, si vacuolizza, i leuciti danno amido transitorio, poi l'amido e il plasma si riassorbono e non rimangono che gli elementi schiacciati dallo sviluppo dell'embrione, fortemente compressi gli uni sopra gli altri e nei quali dopo un artificiale rigonfiamento a mezzo di reagenti, si può ancora osservare poco residuo plasmico. Le reazioni e le particolarità istologiche di questi elementi, meno numerosi nella parte opposta all'apparato chilariale, le aree cribriformi vi sono analoghe a quelle già descritte.

Tubercoli gemini.

I tubercoli gemini, assai visibili nei semi maturi (Tav. II, fig. 13) per il colore, per il cercine biancastro che li attornia e per la loro forma allungata, sono rappre-

sentati da due rilevatezze poco sporgenti, costituite da due parti perfettamente simmetriche rispettivamente al piano mediano. Lo sviluppo di questi organi che a maturità appaiono abbastanza complicati si fa nel seguente modo:

Ab initio, quando ancora le malpighiane son quasi isodiametriche, si ha nel punto designato, cioè lungo il decorso del fascio vasale funicolare a breve distanza dagli accumuli chilariali, un allungamento notevole nel senso radiale di un certo numero di malpighiane, concomitante ad un maggiore inspessimento dalle loro faccie inferiori e superiori. Questo gruppo di malpighiane appare così molto differenziato dalle rimanenti e a mo' di un cuneo si intromette nel sottostante tessuto, le cui cellule, lateralmente ad esso, si dispongono in direzione raggiata a guisa di due ventagli laterali aperti.

Le cellule invece che stanno tra il fascio e la superficie interna delle malpighiane si dispongono, allungandosi anch'esse radialmente, in tante serie lineari.

In uno stadio ulteriore, quale si nota in quegli ovuli fecondati che hanno già alcuni millimetri di diametro, osserviamo allora una esagerazione nelle accennate disposizioni.

Le malpighiane inspessite alle due estremità si allungano sempre più nel senso radiale completandosi nei modi indicati e non raramente dividendosi anche perpendicolarmente al loro asse maggiore, in modo che ne risultano due serie. Le cellule laterali, ben differenziate nei due gruppi disposti a ventaglio, presentano inspessimenti listiformi analoghi a quelli delle cellule a colonna. Nei due gruppi queste cellule sono addossate le une alle altre, ma poi gradatamente si allontanano, presentano una superficie ramosa e si continuano così insensibilmente colle cellule che formano il tessuto laterale del chilario e colle colonne che stanno sotto alle malpighiane vicine, ma che mancano sotto alle malpighiane allungatissime e divise, proprie ai tubercoli.

Tra il fascio e la superficie interna delle malpighiane tubercolari, l'ordinamento definitivo si fa invece negli ultimi stadii evolutivi del seme, quando esteriormente si tradisce già in modo marcatissimo la presenza dei tubercoli gemini.

Gli elementi restano disposti in serie lineari per un lungo periodo evolutivo; poi svoltosi il seme quando sta per staccarsi dal funicolo, allora le cellule superiori, quelle in contatto colle malpighiane più allungate, si inspessiscono a mo' di colonne senza allargare le estremità e il fascio dei vasi e dei cribri dapprima beanti, viene compresso e schiacciato dallo sviluppo dell'embrione, unitamente a tutti gli elementi che stanno fra il fascio stesso e il turacciolo rigido formato dalle malpighiane allungate e da queste specie di colonne inspessite. L'azione dei tubercoli si fa sentire sul fascio proprio negli ultimi momenti evolutivi; i tubercoli agiscono qui come negli altri semi interrompendo la comunicazione dei vasi proprii dell'ovario con quelli del seme, allorquando la riserva è già accaparrata e l'embrione maturo.

Chilario e regione Chilariale.

Il chilario delle specie di *Lupinus* esaminate si sviluppa analogamente a quello degli altri semi. Come nella *Vicia*, ad es., l'area chilariale che separa il funicolo

dall'ovulo è occupata, già prima della fecondazione, da un accumulo di piccoli elementi ripieni di plasma. Le malpighiane giovani che rivestono l'ovulo cessano al disopra di questo accumulo di elementi, dal quale hanno quindi origine i due accumuli laterali e la lamina mediana chilariale.

Gli elementi mediani, quelli che daranno luogo alla lamina, si allungano seguendo la direzione dell'asse del funicolo, il plasma si fa in essi granuloso dapprima, per scomparire poi gradatamente, come pure fanno più tardi i nuclei. Quando le cellule hanno acquistato le loro definitive dimensioni in lunghezza si vanno allargando e trasformando nei corti tracheidi, vuoti, inspessiti, con areolature scalariformi che sono proprii della lamina chilariale; la quale è attorniata a maturità da elementi vuoti, a parete sottilissima, priva di qualsiasi punteggiatura, che costituiscono la guaina chilariale. La lamina chilariale del *Lupinus* è assai sviluppata ed è distanziata dal funicolo per mezzo di alcuni strati cellulari.

Al disotto della lamina stanno numerosi strati, i quali durante tutto il periodo evolutivo si comportano come gli elementi degli strati profondi e come essi riescono poi lignificati quando il seme è maturo e privi sempre di tannino. Tutti questi elementi sono ricchi dapprima in granulazioni d'amido, le quali più tardi sono destinate a scomparire.

Le valve del chilario si formano nel modo seguente:

Mentre nei primi stadii evolutivi la massa ovulare di poco supera in diametro il diametro del funicolo, dopo poco tempo invece le nuove divisioni cellulari accrescendo il volume dell'ovulo, obbligano le malpighiane che tappezzano i lati dell'accumulo chilariale ad incurvarsi verso la linea dell'accumulo. Le sole malpighiane in questo tratto ultimo si dividono non più radialmente, ma danno invece anche dei segmenti tangenziali i quali naturalmente vengono spostati verso l'asse del funicolo. Da questi segmenti, i quali si dividono poscia anche per setti trasversi e che si internano nel tessuto dell'accumulo, risultano due strati di elementi differenziantisi ben presto da quelli che li attorniano. Di questi, l'inferiore, quello che guarda il tessuto ovulare, dà origine alle malpighiane proprie delle due valve del chilario; mentre l'altro composto di un numero minore di elementi, quello cioè che sta in contatto coi tessuti proprii al funiculo, dà origine allo strato di rinforzo, nel quale solamente le cellule mediane acquistano dimensioni analoghe a quelle delle malpighiane, rimanendo le laterali meno sviluppate.

Queste cellule delle valve dapprima quasi isodiametriche e difficilmente differenziabili da quelle dei tessuti vicini, si allungano, si inspessiscono nel modo solito, si incastrano le superiori tra le inferiori, cosicchè a poco a poco si individualizza tutto l'apparato valvare del chilario nei modi indicati e colle particolarità istologiche già ricordate.

I due accumuli che fiancheggiano la lamina del chilario in via di sviluppo, segmentandosi a loro volta, dànno origine a quelle masse di parenchima ad elementi ramificati o poliedrici, a pareti inspessite, le quali stanno lateralmente al chilario nei semi maturi.

Queste cellule, a maturità del seme, lignificano gli strati esterni delle loro membrane senza mai dare origine ad elementi tannici. L'amido dapprima abbondante scompare anche qui negli ultimi stadii evolutivi.

PARTE III.

CONTRIBUZIONI ALLO STUDIO DELLA FISIOLOGIA DEL TEGUMENTO SEMINALE

INTRODUZIONE.

Era nostro intendimento far seguire alla indagine anatomica una minuta investigazione sulle funzioni dello spermoderma delle Papilionacee, se gravi obbiezioni non fossero insorte.

Tessere una Fisiologia completa del Tegumento seminale è opera talmente ardua, che molti eletti ingegni i quali se ne occuparono *ex professo* appena riuscirono a dilucidare od a risolverne i problemi più ovvii e più superficiali.

Si aggiunga inoltre che sperimentati fisiologi, quali un Sachs, un Pfeffer, un Detmer, ecc., nelle loro ricerche fecero uso pressochè costantemente di semi di Papilionacee assai propizi a questo genere di indagini, di guisa che i nostri studi, più che a nuovi trovati, sarebbero riusciti ad inutili e sterili ripetizioni.

Infatti, quando per particolari speculazioni, abbiamo dovuto analizzare il processo di rigonfiamento, l'influenza della temperatura sull'assorbimento acqueo ed altre simili questioni, siamo quasi sempre arrivati alle conclusioni degli Autori che ci precedettero (1).

Queste obbiezioni non reggono però qualora si abbia di mira unicamente il *Chilario*, i *Tubercoli gemini*, *la Linea lucida*, il *Micropilo* e il *meccanismo della respirazione*.

Il *Chilario*, organo nuovo, indipendente e affatto diverso dal fascio vasale, reclamava novelle interpretazioni; lo stesso dicasi pei *Tubercoli gemini*, malamente studiati e del tutto ignorati nella loro funzione.

---

(1) Queste ricerche vennero da noi eseguite sopra semi di *Anagyris foetida* Linn., *Baptisia minor* Lehm., *Baptisia australis* R. Brown, *Sophora*, ecc.

La *Linea lucida*, fatta oggetto di studi pertinaci da venti e più osservatori, è rimasta sino ad ora non solo un problema fisiologico ma ancora un enigma anatomico.

Per quanto concerne infine la *funzione micropilare* ed il *meccanismo della respirazione*, tanto l'una quanto l'altro non sfuggirono all'acume degli osservatori, ma disgraziatamente questi ci hanno solo fornite nozioni rudimentali ed incomplete sulla respirazione dei semi, senza che giammai siasi fatta menzione per quale meccanismo essa si compia.

Edotti da queste considerazioni abbiamo creduto opportuno di limitare la cerchia dello esperimento e presentare al benevolo lettore i risultati dei nostri studi sotto il modesto titolo di una Contribuzione, inviando chi desiderasse maggiori ragguagli ai magistrali lavori del SACHS, PFEFFER, DETMER, HABERLANDT, NOBBE, HÖHNEL, REINCKE...

CAPITOLO PRIMO

FUNZIONE DELLA LINEA LUCIDA.

La linea lucida, curiosa caratteristica delle malpighiane (1), si presenta quale una linea fortemente rifrangente più o meno incolora, ad onta che le cellule siano abbondantemente impregnate di pigmento, la quale si estende su tutta la superficie del seme, decorrendo in grande vicinanza dell'estremità libera delle cellule, ove determina uno speciale restringimento dei canalicoli che l'attraversano.

È duopo avvertire che quella parte di cellula interposta fra la superficie del seme e la *Linea lucida*, reagisce diversamente da quella che costituisce il corpo delle malpighiane, in quanto che, abbia essa una fronte pianeggiante, oppure termini in un cono nella membrana di rivestimento, si presenta composta di cellulosa più o meno modificata ed assai spesso uno speciale scheletro di suberina, dà una impronta affatto originale a questi elementi.

Dopo che SCHLEIDEN e VOGEL nel 1838 riconobbero, senza tentarne per altro la spiegazione, il fenomeno della linea lucida, moltissimi osservatori si accinsero a scrutarne l'intima natura e la funzione, venendo a non meno numerose e disparate conclusioni.

Il METTENIUS (1846) la ritenne dovuta a pori canali che si corrisponderebbero in tutte le cellule dello stesso strato.

Adolfo TARGIONI-TOZZETTI (1855) ammise che fosse dovuta a diversa rifrazione che i raggi luminosi subiscono penetrando in questi elementi, formati nella metà esterna da molteplici fibrille e nella metà interna da una cavità a pareti sottili.

HANSTEIN diede successivamente due spiegazioni: nel 1862 ammise che nelle Marsiliacee le cellule malpighiane risultassero di due elementi sovrapposti e che la *Linea lucida* segnasse appunto le pareti divisorie fuse intimamente assieme. Quattro anni dopo ritenne invece che fosse dovuta ad un disco perforato fortemente rifrangente, il quale, attraversando nello stesso piano tutti gli elementi cellulari, darebbe origine al fenomeno,

RUSSOW (1872) ascrisse ad una minore quantità di acqua di costituzione lo splendore di questa linea; spiegazione accettata più tardi anche dall' HABERLANDT (1877).

Dopo il RUSSOW noi vediamo accamparsi le teorie chimiche per la spiegazione del fenomeno.

---

(1) Oltre che nelle Papilionacee, la linea lucida venne pure incontrata nelle *Tiliaceae, Sterculiaceae, Malvaceae, Cucurbitaceae, Labiatae, Mimoseae, Cesalpinieae, Rhamnaceae, Nynpheaceae, Convolvulaceae, Geraniaceae, Canneae, Marsiliaceae*, e recentemente da noi anche nelle *Bixaceae* (Bixa orellana).

Il Sempolowski (1874) ammise infatti, lungo il decorso della *Linea lucida*, una particolare modificazione chimica della membrana, che riconosciuta pure da Chalon (1874), il Lohde nello stesso anno reputò essere dovuta ad una cuticularizzazione.

Il sig. G. Beck spiegò più tardi (1878) il fenomeno attenendosi alle idee di Russow e di Haberlandt, ma nello stesso tempo ammettendo concomitante una modificazione chimica che egli dichiara impossibile determinare coi mezzi microchimici.

Il Godfrin nel 1880 così si esprimeva a tale riguardo: *Nous devons en conclure, qu'avec les moyens d'observation dont nous disposons actuellement, nous ne pouvons que constater le fait de la ligne lumineuse, sans lui trouver aucune explication plausible.*

Destituita d'ogni valore scientifico è la spiegazione data dàl Junowicz (1878), il quale afferma che la *Linea lucida* non è mai chimicamente modificata, ma è dovuta alle fisiche proprietà della membrana nel decorso di detta linea *adattata* per una forte rifrangenza.

Uno di noi (1885) (1) sulla scorta di numerose reazioni microchimiche, mise in rilievo che la *Linea lucida* è dovuta a modificazione chimica e che in molte famiglie è formata di cellulosa più o meno modificata, avente però caratteri tali che si avvicinano a quelli conosciuti proprii alla lignina, mentre in altre è costituita da vera lignina.

Wettsteïn (1888) attribuì la linea lucida del *Nelumbo nucifera* al fatto che in questa zona i pori canali, i quali attraversano tutto il resto della parete, mancherebbero assolutamente, mentre sarebbero più numerosi in alto e in basso in vicinanza della linea lucida, e sempre più numerosi nella parte mediana delle malpighiane, diminuendo in numero nella parte superiore e in quella inferiore delle stesse cellule. L'acqua secondo le esperienze dell'Autore entrerebbe nel seme attraverso speciali condotti (che si trovano nel tegumento del Nelumbo e che interessano tutto lo strato a cellule malpighiane), arriverebbe così nel tegumento e si distribuirebbe in esso passando per quella zona delle malpighiane che sta direttamente in contatto colla linea lucida, ove sono numerosissimi i canalicoli.

Infine, Branza, nel 1891, non tenendo calcolo dei lavori fatti sull'argomento, ammette la linea lucida dovuta ad una modificazione chimica della parete « ou autrement dit, à un épaississement moins grand, suivant cette ligne de la membrane cellulaire » (*Revue de Botanique*, 1891, IV, 25).

Abbiamo così dato un rapidissimo sguardo alla storia dell'argomento e nella parte anatomica abbiamo descritto i canalicoli e i rapporti che contraggono colla *Linea lucida*, la composizione chimica e la struttura di questa e le modificazioni che subisce la fronte libera delle cellule attraversate a tutto spessore dai canalicoli; vediamo ora quale sia il valore fisiologico della *Linea lucida*, quale funzione cioè essa compia nella biologia del seme.

A) Se si immergono dei semi di *Phaseolus*, *Faba*, *Pisum*, *Tilia*, ecc., in una soluzione acquosa di aniline e si esamina a diversi intervalli lo stato dei tegumenti

---

(1) D. O. Mattirolo, *Sullo sviluppo e sulla natura dei tegumenti seminali nel genere* Tilia Linn. (1885). — *La Linea lucida nelle cellule malpighiane degli integumenti seminali*, 1885.

seminali, si riesce a sorprendere la penetrazione graduale del liquido dalle cellule malpighiane ai tessuti profondi. La *Linea lucida* spicca sulla membrana di cui fa parte per minor capacità di colorazione.

Se invece delle aniline, energicamente fissate dalle pareti cellulari per le quali hanno una forte elettività, si adopera una soluzione acquosa di nitrato d'argento (che si può all'occorrenza precipitare nei tessuti col cloruro di sodio) si osservano gli stessi fatti, ma la *Linea lucida* è assolutamente priva del precipitato che impregna invece la membrana, tanto nella parte anteriore, quanto nella porzione retrostante a detta linea. I granuli di cloruro d'argento sono in ispecial modo accumulati nella sostanza dell'estremità libera delle malpighiane, al di dietro della *Linea lucida*, nel contenuto plasmico e in minor copia nella parte basale delle malpighiane. Inoltre, se si usano obbiettivi ad immersione, si vedrà anche il lume dei canalicoli riempito da un deposito granulare, il quale segna in tal modo la via seguita dalla soluzione.

I risultati ottenuti colle ricerche fatte usando le soluzioni di nitrato d'argento, potrebbero ingenerare il dubbio che in presenza del tannino, così abbondante nelle malpighiane, (fatta eccezione pel tratto occupato dalla linea lucida), si avesse una riduzione del detto sale esclusivamente laddove si presenta il tannino e così verrebbe a mancare il fondamento delle nostre osservazioni.

A queste obbiezioni rispondiamo osservando che gli stessi fatti si notano anche nei tegumenti seminali privi affatto di tannino (*Lupinus* ad es.). Per di più facendo assorbire da questi tegumenti delle soluzioni tanniche, le quali venivano dipoi ricercate coll'acido osmico all'1 $^0/_0$ (metodo assai raccomandabile) o coi sali di ferro, ecc, si manteneva brillante la linea lucida, la quale anche per queste sostanze si conserva impermeabile e viene così dimostrato il fatto che la presenza del tannino non può invalidare le nostre osservazioni.

B) Alcuni semi di *Phaseolus*, *Vicia Faba*, *Pisum*, ecc., ecc., venivano posti in diversi recipienti contenenti sostanze capaci di dare una colorazione come iodio, bleu di metile, nitrato di argento, ecc., ecc. sciolti in alcool assoluto e lasciati in contatto del liquido per oltre 24 a 48 ore.

Trascorso questo tempo i semi presentavano appena debolmente colorata la superficie esterna, ad onta che i cotiledoni e gli strati profondi del tegumento fossero fortemente colorati a causa del naturale diffondersi del liquido attraverso il canale micropilare.

Sezionati allo stato secco ed esaminati in alcool assoluto od olio, si notava pressochè costantemente che la colorazione erasi fissata sul plasma e sulle membrane degli strati profondi, mentre le cellule malpighiane avevano solo colorata, e debolmente, la parte di membrana interposta fra la linea lucida e il liquido del recipiente.

Se la dimora dei semi nei differenti liquidi raggiungeva 3 a 5 giorni, allora la colorazione si portava anche sulle cellule malpighiane procedendo dalle parti profonde verso le superficiali.

Per eliminare il sospetto che il risultato ottenuto dipendesse da poca affinità delle malpighiane per le dette sostanze sciolte in alcool assoluto, noi abbiamo sezionato dei tegumenti allo stato secco e li abbiamo immersi nelle stesse soluzioni alcooliche adoperate per l'esperimento, ottenendo una colorazione abbastanza intensa delle

cellule malpighiane, fatta eccezione per la *Linea lucida* che assumeva una tinta molto meno carica.

C) Finalmente abbiamo eseguito un'ultima serie di esperienze per completare le precedenti.

Dei semi di *Vicia Faba*, *Phaseolus*.... tagliati trasversalmente per metà, liberati dai cotiledoni, venivano riempiti di nitrato d'argento in soluzione acquosa o di altro liquido colorante. La soluzione rimaneva molte ore nella sacca così ottenuta senza riuscire mai alla superficie esterna. All'esame microscopico si notava una intensa colorazione di tutti i tessuti tegumentali comprese le malpighiane; ma il liquido si arrestava costantemente al di dietro della *Linea lucida*, spiccante come una benda jalina. Solo prolungando di molto la durata dello esperimento, la colorazione si diffondeva lungo i canalicoli sulla fronte cellulare, che riesciva in tal modo tinta.

Da questi esperimenti possiamo quindi razionalmente conchiudere:

1° La via tenuta dalle sostanze coloranti per portarsi dall'esterno verso l'interno del seme è segnata da quegli innumerevoli canalicoli che sboccano all'esterno.

2° La stessa via è percorsa dai liquidi nel cammino opposto.

3° La linea lucida si oppone all'uscita dei liquidi senza esser causa di grave ostacolo alla loro entrata (1) come lo prova il fatto, che già poche ore di immersione dei semi sono sufficienti per la penetrazione del liquido dall'esterno ai tessuti profondi; mentre 24 e più ore, come si è veduto nell'esperimento di progressione dall'interno verso l'esterno, non bastano, perchè il liquido possa oltrepassare la barriera della *Linea lucida*.

A questa spetta adunque la funzione di conservare un'atmosfera di umidità attorno all'embrione e di impedire che nel decorso dei periodi di siccità avvenga una troppo rapida sottrazione d'acqua al seme, specialmente quando si inizia la germinazione.

Come si compia la funzione della *Linea lucida* e come possa introdursi l'acqua nel seme attraverso le malpighiane è facile a capirsi.

La sostanza più o meno mucilaginosa che riveste la fronte delle cellule e che forma lo strato interno della membrana di rivestimento, sotto l'influenza dell'umidità, si gonfia, i canalicoli perciò si imbevono d'acqua che per capillarità trasportano nei tessuti profondi. La sostanza della *Linea lucida*, poco permeabile all'acqua e in conseguenza poco rigonfiabile, seguendo la fronte cellulare (a cui aderisce) nel suo movimento di espansione, determina, non già una chiusura (come succederebbe ove si rigonfiasse), ma sibbene un aumento nel diametro dei lumi canalicolari.

Questa passiva distensione della linea lucida viene dimostrata dal fatto, che le soluzioni alcooliche coloranti (V. Esperienza *B*) non possono penetrare nel tegumento

---

(1) Va notato che queste due funzioni possono compiersi con differente energia nei semi delle Papilionacee. Ad es. in alcuni semi e frequentemente in quelli piccoli, ricchi di albume, a chilario poco sviluppato, il passaggio dei liquidi dall'esterno all'interno attraverso alle malpighiane si fa lentissimamente e ciò forse per impedire un troppo rapido rigonfiarsi degli elementi mucilaginosi dell'albume che determinerebbe una dannosa ed intempestiva rottura del tegumento seminale.

per la ragione, che non essendo capaci di rigonfiare la mucilagine della membrana di rivestimento e l'estremità libera delle cellule, non allargano neppure gli anelli pericanalicolari della linea lucida.

Ottenuto l'immagazzinamento d'acqua, se per cause esterne la superficie del seme viene ad essiccarsi, ritornano in conseguenza gli anelli pericanalicolari della linea lucida a restringersi, producendo così una valida chiusura dei canalicoli destinata ad impedire la fuori uscita del liquido.

CAPITOLO SECONDO

FUNZIONE DEL CHILARIO.

Osservando al microscopio delle sezioni trasversali del Chilario di una *Vicia*, di un *Phaseolus* ... di un *Physostigma*, le quali comprendano la lamina dei tracheidi, i tessuti a cellule stellate che l'attorniano, le malpighiane e le cellule di rinforzo, si può con tutta facilità constatare un curioso fenomeno, qualora si abbia cura di variare il mezzo in cui si mantiene la sezione. L'esame in acqua lascia vedere l'estremità libera delle valve chilariane strettamente unite fra di loro al disopra della lamina. Sostituendo, durante l'osservazione, all'acqua, l'alcool assoluto o meglio la glicerina, si assiste al graduale allontanamento dei margini liberi delle labbra chilariane e alla formazione di una rima sopra la lamina. L'ampiezza dello spostamento di queste valve può così, ad es. in un seme di *Vicia Faba*, raggiungere circa 150 microm. (Tav. II, fig. 6, *A.B*).

Alternando a piacimento acqua e glicerina, si può ripetere indefinitivamente il fenomeno.

Lo stesso fatto avviene qualora si lascino essiccare le sezioni, solo che il fenomeno si compie allora con tale energia da determinare spesse volte anche la lacerazione della lamina, costretta a seguire il grande allontanamento dei bordi e questo fatto si verifica talvolta anche nelle condizioni naturali (1).

Nei semi in natura succedono gli stessi fenomeni.

Nei semi secchi la rima si allarga, mentre in quelli tenuti in acqua od in ambiente umido la rima si chiude.

Infatti: se noi immergiamo i semi in soluzioni alcooliche di anilina, otteniamo immantinente la colorazione della lamina chilariale, la colorazione in questo caso si limita alla sola lamina e non oltrepassa la guaina; mentre la lamina non si colora anche se i semi sieno tenuti per parecchie ore in soluzioni acquose egualmente colorate o precipitabili.

Quali sono le cause di questo movimento?

Quali sono i tessuti che prendono parte al fenomeno?

---

(1) Ci successe infatti di sezionare dei semi nei quali la lamina chilariale (in causa dello eccessivo essiccamento) era lacerata.

Quale deve esserne lo scopo funzionale?

I. Al primo quesito rispondono le osservazioni citate e ripetute sopra numerosi semi; si tratta di uno di quei fenomeni meccanici dovuti alla igroscopicità, tanto comuni nei tessuti vegetali e indirizzati a svariatissimi scopi biologici.

II. Al secondo quesito rispondiamo, descrivendo le osservazioni fatte coll'aiuto di tagli, di disegni alla camera lucida e di misurazioni.

a) Se a partire dallo estremo libero delle valve si staccano per un buon tratto (con un taglio) le cellule di rinforzo dalle sottostanti malpighiane, lasciandole però in posto e quindi si sottopongono le sezioni così preparate ad alternative di umidità e di secchezza, o si osservano nell'acqua e nella glicerina, si potranno riconoscere i seguenti fatti:

In acqua, le cellule di rinforzo mantengono quasi gli stessi rapporti di posizione come se il taglio non fosse avvenuto. In glicerina, o meglio coll'essiccazione, avviene una energica retrazione delle cellule di rinforzo, più energica di quella delle malpighiane e contemporaneamente una divaricazione delle labbra della ferita, colla comparsa della rima.

b) Isolando, unitamente alle cellule di rinforzo, le malpighiane delle valve dai sottostanti tessuti, la scomparsa e ricomparsa della fessura si compie ancora nel modo solito, notandosi solo una lieve differenza nell'ampiezza della escursione.

c) Tagliando nel senso del maggior asse, cioè radialmente al seme, lo strato di cellule di rinforzo, lasciando intatto lo strato a malpighiane, conservasi ancora la facoltà di aprirsi e chiudersi della rima, quantunque le escursioni risultino assai meno ampie delle normali.

d) Tagliando nel senso predetto i due strati, quello cioè di rinforzo e quello a malpighiane a poca distanza dalla lamina, nella metà circa del tratto compreso fra il bordo chilariano e l'estremità libera delle valve, il movimento di apertura e di chiusura osservasi ancora, ma notevolmente diminuito di ampiezza.

e) Una sezione trasversale di lamina chilariale, isolata da tutti i circostanti tessuti, sottoposta ad alternative di umidità e di secchezza, varia debolmente nei suoi contorni, come si può rilevare dai disegni eseguiti colla camera lucida. Lo stesso fatto succede qualora si esamini la lamina in sezioni longitudinali. Occorre notare che se non si esportano i tessuti che attorniano la lamina, allora questa, posta in acqua, subisce delle distensioni passive allungandosi nel senso longitudinale e restringendosi nel diametro trasverso.

Risulta in conseguenza che i tessuti i quali motivano il movimento, sono in modo principalissimo ed esclusivo nelle condizioni naturali, gli strati igroscopici superficiali.

1° Cellule di rinforzo.

2° Cellule malpighiane e subordinatamente il parenchima perichilariale, allorquando esso viene ad imbibirsi d'acqua, ciò che avviene artificialmente in un attimo nelle sezioni che si esaminano.

III. Alle due prime domande abbiamo potuto rispondere con sufficiente facilità, ma non siamo riesciti a conoscere la vera funzione del chilario se non dopo una lunghissima serie di ricerche.

La storia di sviluppo ci ha edotti che il chilario non può essere riguardato

quale una ghiandola, come volevano gli Autori, perchè le sue cellule vanno incontro alle fasi evolutive proprie degli elementi tracheidali tipici.

Nè il chilario può essere ritenuto come organo efficiente il distacco del seme, poichè comunemente nei semi la separazione o il distacco si fanno nello spessore del tessuto stesso del funicolo a distanza variabile del chilario, sul quale rimangono poi i residui del funiculo, i quali in molti semi hanno aspetto arilliforme. D'altronde è noto per recenti lavori (BACHMANN *V. Bibliografia*) quale sia il meccanismo che interviene ad operare il distacco del seme dal funiculo, mentre altri Autori hanno trattato del modo con cui il seme naturalmente si distacca dalle valve del legume (Steinbrink).

Che il chilario non abbia valore di serbatoio acquifero o di conduttore dell'umidità, analogo ai tanti già descritti, lo prova il fatto che sotto alla influenza dell'umidità, le valve di esso si chiudono, impedendo l'accesso al liquido; per cui anche i semi immersi in soluzioni colorate, ovvero composte di sostanze riconoscibili colla precipitazione, possono rimanervi a lungo senza che il liquido passi attraverso alla fessura, nè colori la lamina, o vi sia riconoscibile colla precipitazione.

Durante il periodo di immersione il liquido passa più facilmente nel seme attraverso alle malpighiane che fiancheggiano la regione chilariale e riesce a colorare intensamente il parenchima stellàto, arrestandosi la colorazione contro agli elementi che formano la guaina della lamina.

Da questo solo esperimento viene dimostrato l'errore in cui cadde l'HABERLANDT quando a pag. 8 del suo lavoro « *Die Schutzeinrichtungen in der entwickelung* « *der Keimpflanze* » parlando delle vie che tiene l'acqua nei tegumenti, disse:

« *Die samen der Leguminosen weisen zwar auch am Hilum die charakteri-* « *stiche Palissadenschichte auf, sogar in doppelter Lage, doch lassen die in Mit-* « *tellinie des Hilums sich verkürzenden zellen eine schmale Längspalte frei, unter* « *welcher das von reichlichem Sternparenchim umgebene Gefässbündel des Hilums* « *verläuft* ».

La indipendenza del funiculo dal chilario venne già da noi dimostrata, quindi rimane escluso il chilario quale organo che serva al passaggio delle sostanze plastiche o acquee.

Può essere il chilario riguardato come un organo di respirazione? A questa funzione farebbe pensare la facoltà sua di chiudersi e di aprirsi secondo lo stato igrometrico dell'atmosfera e la presenza d'aria nei tracheidi. Ma i più svariati esperimenti al riguardo diedero sempre risultati negativi, provando così che nel chilario non si effettua alcun scambio di gas per aspirazione (1). D'altronde analoghi risultati negativi si ebbero colle cassette di respirazione (2), altrove descritte, dalle quali si dimostrò ampiamente provata la nessuna azione del chilario quale organo atto al passaggio dei gas.

Escluse tutte queste funzioni non ci rimane che ad accordare al chilario una funzione meccanica, come *a priori* si può già sospettare, qualora si consideri che esso è formato di tracheidi lignificati e perciò poco permeabili, circondati da elementi cellulosici mucilaginosi dai quali è separato mediante la già descritta guaina.

(1) Venivano usati a questo riguardo i vapori di acido osmico, di iodio e gli apparecchi per la dimostrazione della diffusione dei gas.

(2) V. Capitolo V.

Questa composizione degli elementi, congiunta alla sensibilissima facoltà di chiudersi e di aprirsi delle valve a seconda dello stato igrometrico dell'atmosfera, ciò che impedisce l'accesso dell'acqua, fa sì che la lamina chilariale non possa durante i processi di rigonfiamento prendere parte all'allungamento dei tessuti tegumentali. Ne deriva come conseguenza:

1° Che i rapporti tra la punta radicale e la sacca tegumentale si mantengono invariati durante il rigonfiamento del seme.

2° Che a determinare la rottura del tegumento nel punto normale, la lamina chilariale non distendibile esercita la controestensione, mentre la estensione è eseguita dalla radichetta rigonfiantesi.

3° Rimanendo in virtù dell'azione del chilario divaricate le labbra del tratto di rottura del tegumento, la punta radicale deve svincolarsi con estrema facilità dal fondo della sacca che rimane col micropilo attaccata al chilario.

Allo scopo di dimostrare l'esattezza di queste proposizioni abbiamo eseguiti alcuni esperimenti.

La resistenza alla trazione delle varie parti del tegumento seminale in rapporto al chilario sia allo stato di secchezza, come a quello di umidità è stata calcolata servendoci dei soliti apparecchi di trazione.

Le làminette da sperimentare, esattamente tagliate della larghezza di 3 mill., venivano chiuse coi loro estremi più allargati nelle branche di due morsette di ottone le cui facce di contatto erano di legno a spigoli arrotondati.

Ad una delle morsette, mediante un gancio, era attaccato il piattello portapesi di leggerissima costruzione; mentre l'altra veniva fissata alla colonna di sostegno.

Le lamine erano estratte dalle facce laterali, dal chilario e dalla regione radico-micropilare dei semi di *Phaseolus multiflorus*, tanto secchi quanto previamente tenuti 24 ore sotto acqua. Ecco ora i risultati desunti da 21 osservazioni dei quali abbiamo ricavate le medie, le massime e le minime espresse in grammi.

Il peso nella cassetta del piattello veniva ottenuto versando delle fine palline di piombo.

		Media	Massime	Minime
Lamina del Chilario	secca . . .	1748	2061	1348
	bagnata .	325	420	258
Lamine laterali.	secche . .	642	953	473
	bagnate .	201	275	158
Lamine della regione micropilo-radicale	secche . .	914	1263	553
	bagnate .	134	223	— (1)

(1) Era sufficiente in alcuni casi il peso della morsetta e del piattello (67. gr.) per determinare la rottura delle lamine.

Da questa tabella risulta:

1° La resistenza alla rottura è enormemente maggiore se il tegumento si trova allo stato di secchezza.

2° La lamina chilariale secca presenta sempre maggior resistenza.

3° La minore resistenza alla rottura si osserva invece nelle lamine radico-micropilari bagnate, le quali costantemente si rompono in un punto caratterizzato da criteri anatomici già descritti, situato a breve distanza dal micropilo (1).

Una seconda serie di esperienze complementari fu indirizzata allo scopo di provare che le tensioni le quali sono già capaci di determinare una notevole distensione nel tegumento seminale, sia nei differenti tratti che coprono le facce laterali del seme, sia nella regione radico-micropilare, non esercitano invece che una debolissima influenza sulla lamina chilariale; la quale perciò si può ritenere come inestensibile o quasi (considerandola dal lato empirico) per tensioni capaci di determinare un allungamento notevole e anche la rottura dello stesso tegumento, siccome avviene per le lamine radico-micropilari bagnate.

A questo scopo un tenue filo di seta, attaccato da una parte alla morsetta inferiore dell'apparecchio sopraindicato portante all'altro capo un peso conveniente, veniva fatto passare sopra una puleggia, alla quale era adattato un indice scorrevole sopra un quadrante. Ogni divisione del quadrante corrispondeva ad una distensione attiva di $^1/_{10}$ di millimetro.

Riferiremo solamente i numeri che indicano le medie di n. 36 osservazioni fatte con questo piccolo apparecchio servendoci di laminette ottenute nel modo sopraindicato.

A) *Lamine secche*. Il piattello attaccato alla morsetta inferiore, veniva grado a grado caricato di pesi da 1 a 200 gram. (2) mediante il versamento di minutissime palline di piombo.

Con questo peso:

1° Le laminette ricavate dalle facce laterali del seme si allungavano in media di 4.8 divisioni.

2° Le laminette ottenute dalla regione radico-micropilare in media subivano un allungamento di 2.6. divis. (3).

3° Le lamine chilariali si allungavano solo di 1.5 in media.

B) *Lamine bagnate*. I semi vennero preventivamente tenuti per 18 ore in acqua, il peso versato gradatamente nel piattello si ridusse da 1 a 100 grammi.

Con questo peso:

1° Le lamine tolte dalle facce laterali del seme si allungano in media di 9 divisioni.

2° Le lamine radico-micropilari subiscono un allungamento medio di 9.08.

3° Le laminette chilariali subivano un allungamento di 2.5 divisioni.

---

(1) Questo fatto da noi osservato centinaia di volte è in contraddizione con quanto scrive l'HABERLANDT a pag. 24 del suo lavoro (Die Schutzeinr. in. d. Entwick. di Keim.). « *Bei den-Papilionaceen durchzieht der Riss der gesprengten Samenschale die Mycropile* . . . » dice egli.

(2) Tra questi limiti di peso si hanno i risultati più costanti.

(3) Questo risultato, paragonato con quello ottenuto sperimentando colle lamine ottenute dalle facce laterali del seme, si spiega avendo riguardo alla differente costituzione anatomica dei due tratti tegumentali.

Va subito notato che, in 4 osservazioni sopra 6, le lamine radico-micropilari bagnate e in via di distensione si ruppero prima di aver subìto tutto il peso di 100 grammi e che la rottura si ottenne sempre nel punto normale attraverso al micropilo.

Questi risultati ci paiono indicare abbastanza chiaramente la quasi inestensibilità del tessuto che forma la laminetta del chilario relativamente alle altre parti del tegumento, che si dimostrano così capaci di seguire l'accrescimento di volume del seme durante il periodo che precede la germinazione o l'uscita della punta radicale.

Una terza serie di esperienze venne fatta allo scopo di determinare quale sia l'azione del chilario durante i primi periodi della germinazione, in relazione all'uscita della radice.

Quantità uguali di semi di *Phaseolus* e di *Vicia Faba* parte col chilario intatto, parte invece col chilario tagliato od esportato, venivano poste in adatte cassette immerse nella segatura di legno bagnata.

I risultati dell' operazione erano evidenti. Nei semi a chilario intatto l' uscita della radice aveva luogo costantemente nel punto indicato e la fessura si estendeva sempre perpendicolarmente alla direzione della rima chilariale, mentre la radice seguiva nel suo sviluppo la direzione normale.

Nei semi a chilario tagliato od esportato e ciò specialmente nei semi di *Phaseolus*, la radice o non esciva, od esciva per una fessura laterale, oppure per altri punti anormali impegnandosi assai spesso al disotto del chilario; raramente usciva nel punto normale; inoltre l'uscita era preceduta da una divaricazione delle labbra della ferita chilariale equivalente alla trazione che la lamina sopporterebbe in casi normali.

Nei casi in cui la divaricazione era molto notevole e si estendeva anche sui fianchi del seme non aveva luogo l'uscita della radice. Molte volte appena uscita la radice con rottura di tutto il tegumento, la punta radicale si impegnava al disotto del tegumento.

Questi fatti dimostrano che l'azione del chilario si estrinseca soltanto nei primi momenti della germinazione, che la sua azione è soltanto meccanica, intesa ad offrire alla punta radicale tutte le condizioni più favorevoli perchè essa possa, senza nocevoli contatti, svolgersi alle ulteriori fasi.

CAPITOLO TERZO

FUNZIONE DEI TUBERCOLI GEMINI.

Dalle osservazioni anatomiche risulta evidente la indipendenza dei tubercoli gemini dal calazio. Questi organi non hanno tra di loro altri rapporti all'infuori di quelli di vicinanza, che pure in molti casi possono anche mancare. Esclusa così la identità dei tubercoli col calazio, vediàmo ora se sia possibile farci una idea del loro valore nella biologia del seme.

Dalle ricerche fatte risulta:

1° I tubercoli raggiungono il loro completo sviluppo nelle ultime fasi evolutive del seme. È vero che appaiono esternamente già ben confermati nei semi anche immaturi, ma se si procede all'esame istologico, si trovano allora gli elementi che li costituiscono in uno stato di poco avanzato sviluppo, con pareti sottili e ricchi ancora di plasma. Il processo di inspessimento, che talvolta conduce alla quasi totale obliterazione del lume cellulare, si nota esclusivo negli ultimi momenti della vita evolutiva del seme.

2° Il fascio vasale funicolare nel suo inizio è formato da elementi legnosi e liberiani; i primi, profondi, constano di vasi che rimangono beanti nelle sezioni; i secondi (rivolti verso le malpighiane), da tubi cribrosi normali, accompagnati da un parenchima liberiano a cellule provviste di pareti delicate e col loro diametro maggiore decorrente nel senso stesso del fascio.

3° I tubercoli gemini in tutti i semi esaminati si trovano a cavaliere del fascio libero legnoso e assai spesso in vicinanza del punto in cui il fascio entra nel tegumento.

4° Le cellule inspessite che costituiscono le due metà dell'organo sono costantemente allungate in senso radiale attorno alla parte superiore del fascio, in guisa da formare così tanti sistemi colonnari convergenti dalla superficie tubercolare alla superficie vasale superiore.

5° E regola costante che le serie di quelli elementi i quali si trovano in contatto col fascio, si mostrino fortissimamente schiacciate, oppure costrette ad inflettersi per allinearsi nel senso del decorso vasale, come si può constatare colle sezioni longitudinali. (Tav. IV, fig. 3).

6° I semi giunti a maturità presentano un fascio vasale nel quale sono pure riconoscibili i primitivi vasi e cribri, ma questi assumono differente aspetto. La porzione liberiana che prima era limitata alla parte superiore del fascio, per l'avvenuto ingrossamento dei tubercoli, viene da essi schiacciata e costretta ad espandersi sui lati del fascio. Questo schiacciamento è così marcato lungo i tubercoli che la porzione liberiana non appare più che quale uno straterello di elementi vuoti, a pareti fortemente collabite, mentre le placche cribrose si coprono del callo e le pareti trasversali dei tubi sono obbligate a dirigersi obliquamente nel senso del fascio. (Tav. IV, figure 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10).

Dal complesso dei fatti citati risulta, che i tubercoli gemini, comprimendo negli ultimi stadii evolutivi del seme il fascio vasale, in ispecie la sua porzione liberea, debbono servire ad arrestare la corrente nutrizia superflua oramai ai bisogni dell'embrione.

All'obbiezione che a questa funzione possano sopperire le sole placche callose dei cribri, rispondiamo: che secondo le nostre ricerche risultano i calli non sempre costanti sopra tutti i tubi cribrosi e in tutte le specie di semi; ma che essi si sviluppano dopo che i tubercoli hanno agito sul fascio.

Il complesso delle osservazioni fatte sopra molti semi, la curiosa architettura dei singoli tubercoli rivolta sempre ad ottenere con svariate disposizioni meccaniche lo stesso scopo finale, quello di ottenere cioè la compressione attivissima del fascio, confermano questo nostro modo di vedere. Che i tubercoli non abbiano a vedere col

meccanismo di distacco del seme, lo prova evidentemente il fatto, che in molte Papilionacee (*Vicia Faba*, ad es.) questi organi si trovano assai distanti dall'area ilàre o funiculare e quindi non possono sovr'essa esercitare azione alcuna.

La fessura che si osserva sulla linea assile dei tubercoli nelle sezioni fatte sopra tegumenti secchi, probabilmente non ha altro scopo che quello di permettere le variazioni di allungamento, alle quali devono andar soggetti gli elementi che compongono questi organi nei differenti periodi di umidità e di secchezza a cui può eventualmente essere sottoposto il seme.

CAPITOLO QUARTO

FUNZIONE DEL MICROPILO.

Il micropilo rappresenta l'apertura micropilare dell'ovolo; stabilisce la via di comunicazione più facile ai gas ed ai liquidi che si portano nell'interno del seme, quantunque questi possano pure attraversare direttamente le pareti tegumentali; come lo provarono estesi esperimenti con differenti liquidi precipitabili, colorati, inezioni, ecc., di cui si è già discusso a proposito della linea lucida.

Il canale micropilare conduce direttamente alla punta della radice dell'embrione, la quale è sempre rinchiusa in una ripiegatura delle parti profonde del tegumento. I residui del sospensore e la membrana basale si interpongono tra la punta della radice ed il fondo del canale micropilare. (Tav. I, fig. 2 e Tav. V, fig. 1).

Il foro micropilare è suscettibile di movimenti di chiusura e di apertura in relazione alle condizioni igrometriche nelle quali trovasi il seme.

Si chiude (mai interamente però) colla secchezza, mentre si allarga coll'umidità. A questo riguardo avvertiamo che furono da noi fatte numerose misurazioni per studiare il modo con cui avviene il fenomeno. Crediamo però inutile riportare i dati desunti da queste osservazioni, perchè essi hanno un valore relativo, essendo l'apertura micropilare assai variabile nei suoi diametri in una stessa specie in rapporto alle varietà dei semi.

Il movimento si deve al rigonfiamento e rispettivamente al restringimento delle malpighiane che ne circoscrivono l'apertura.

Il rigonfiamento per imbibizione ne amplia l'apertura, come succede in un anello metallico che si allarghi col calore.

Il passaggio dei liquidi venne direttamente constatato immergendo i semi in soluzioni colorate o precipitabili e indirettamente cogli apparecchi di Detmer.

Il passaggio dei gas venne dimostrato coi vapori di iodio e di acido osmico, avendo però cura di far rigonfiare il tegumento, allo scopo di determinare una aspirazione dei predetti gas nell'interno del seme e finalmente colle cassette di respirazione (V. Capitolo seguente).

CAPITOLO QUINTO

FUNZIONE DEL TEGUMENTO SEMINALE NEL MECCANISMO DELLA RESPIRAZIONE.

Nel Giornale « *Malpighia* » anno IV, 1890, fasc. VII-VIII, abbiamo pubblicate le nostre osservazioni sull'influenza che esercita il tegumento seminale nel meccanismo della respirazione.

Per evitare inutili ripetizioni, tanto più che renderebbero necessaria la ristampa delle sei tavole che accompagnano il testo, crediamo opportuno di riportare qui solamente i dati più importanti e le conclusioni, mentre rinviamo il lettore che desideri maggiori ragguagli al lavoro originale.

Le ricerche che abbiamo fatto tendono a dimostrare come nei semi delle Papilionacee (*Vicia*, *Phaseolus*, *Pisum*, *Lupinus*...) la funzione respiratoria sia legata a speciali movimenti dovuti a particolarità anatomiche del tegumento seminale ed ai rapporti che intercedono tra questo e l'embrione.

La dimostrazione di questi fatti venne basata sopra due serie di esperienze. Nella prima abbiamo operato seguendo i metodi proposti dal NOBBE e dal DETMER (1) per lo studio del rigonfiamento dei semi mantenuti sott'acqua; mentre nella seconda abbiamo sperimentato uniformandoci per quanto fu possibile alle condizioni che ci è dato osservare in natura.

Le esperienze di NOBBE e DETMER vennero da noi ripetute sopra differenti specie di semi sani ed intatti, avendo cura però di operare nello stesso tempo (allo scopo di controllo) sui loro cotiledoni, sulle buccie, sopra semi tagliati o bucati e nei quali le differenti parti dell'apparato ilàre (Micropilo, Chilario, Tubercoli gemini) venivano ricoperte con adatti mezzi di occlusione e infine immergendo i semi o le parti di semi in liquidi capaci di spegnere le proprietà vitali del plasma. Le osservazioni venivano eseguite con tutta diligenza per lo spazio di otto a dodici ore e più, registrando ogni dieci minuti il livello del liquido nel tubo graduato.

Dalle numerose curve diagrammatiche eseguite abbiamo potuto stabilire che:

1° In tutti i semi sani ed intatti da noi studiati coll'apparecchio di NOBBE e DETMER ha luogo un primo periodo di costante ascesa del liquido, dovuto all'aumento di volume dei semi per il corrugarsi del loro tegumento, come già ritennero i citati Autori.

2° In tutti i semi intatti, sezionati od anche nelle varie parti di un seme, si osserva un secondo periodo di discesa del liquido nel tubo di osservazione, dovuto in parte all'assorbimento o soluzione dei gas contenuti negli spazi intercellulari o intercotiledonari mercè l'acqua che penetra nei tessuti; e che di più nei semi intatti

(1) F. NOBBE, *Handbuch der Samenkunde*. Berlin, 1876. — W. DETMER, *Vergleichende Physiologie des Keimungsprocesses der Samen*. Jena 1880.

il primo periodo di ascesa è compensato da un'equivalente discesa dovuta all'introduzione dell'acqua negli spazi in cui l'aria trovasi rarefatta per il corrugarsi del tegumento. Quest'acqua passa sostanzialmente per il micropilo, come lo provano gli esperimenti fatti occludendo questa naturale apertura del seme. Questo modo di interpretare i fatti differisce dalle spiegazioni date dagli Autori che ci precedettero, non accennando questi ai rapporti fra gas e liquidi ed ascrivendo il secondo periodo di discesa (di gran lunga superiore a quello di ascesa, per cui il liquido si abbassa al disotto del livello fissato al cominciare delle esperienze) puramente all'entrata dell'acqua negli spazi intercellulari allargati dal rigonfiarsi delle cellule.

Il fenomeno si compie in modo perfettamente eguale tanto nei semi intatti, quanto in quelli nei quali si è praticato un foro allo scopo di stabilire l'equilibrio fra l'atmosfera endoseminale e l'esterna, per cui rimane dimostrato che esso non è dovuto all'aria rarefatta nell'interno del seme.

3° In tutti i semi ha luogo, dopo il secondo periodo di discesa, un nuovo e persistente movimento di ascesa nel liquido, movimento che riteniamo dovuto in parte a fenomeni vitali, susseguiti da fenomeni di decomposizione, come provarono le curve ottenute coi semi fatti rigonfiare in soluzioni antisettiche ma decomponibili.

Mentre in questa prima serie di esperienze si tenevano i semi in condizioni affatto anomale, non realizzabili che eventualmente in natura, nella seconda invece si posero i semi nelle loro naturali condizioni in contatto col terreno umido. In tali circostanze il micropilo, in grazia della sua ubicazione al fondo di una fossetta (i cui bordi sono dati dalla sporgenza radicale e dal contorno chilariale), non può venire in contatto diretto col liquido che bagna il terreno. Da questo fatto ne deriva che i rapporti dovranno essere mutati e che in luogo del liquido, il quale si porti a compensare gli spazi rarefatti per il corrugarsi del tegumento, sarà dall'esterno richiamata aria nell'interno del seme, attraverso al canale micropilare, nel quale terminano beanti gli spazi intercellulari.

Le esperienze si facevano con cassette di vetro aventi la capacità di circa 300 c. c., nelle quali venivanó posti circa 150 c. c. di sabbia silicea in cui si impiantavano i semi da sperimentare. Le cassette erano munite di bordi orizzontali, ai quali si adattavano coperchi di vetro muniti di un foro centrale attraversato da un turacciolo di gomma a due fori, nei quali passavano due tubi di vetro. Uno di questi lungo e sottile, piegato ad angolo acuto all'uscita del turacciolo, veniva immerso colla sua estremità libera (che riusciva ad un livello più basso delle cassette) in una vaschetta contenente acqua; l'altro breve, non piegato, oltrepassava di poco la lunghezza del turacciolo.

Impiantati i semi nella sabbia e bagnata questa, i coperchi, a cui erano preventivamente adattati i turaccioli coi tubi, si saldavano alle cassette con cemento in uso per le macchine pneumatiche. Dopo qualche minuto si chiudeva pure con mastice fuso l'apertura del tubo breve, destinato unicamente a mantenere l'equilibrio normale di pressione dell'aria contenuta nelle cassette durante le manipolazioni. Le esperienze, esattamente controllate. si fecero sempre con numero e peso uguale di semi, con semi intatti e con semi ai quali veniva occlusa con vernice l'apertura micropilare. Le osservazioni si facevano ogni dieci minuti.

Nei semi a micropilo aperto, nei quali perciò è libero l'ingresso dell'aria destinata

a compensare la rarefazione prodotta dal corrugarsi del tegumento, abbiamo un primo periodo (corrispondente al primo periodo degli esperimenti fatti coll'apparecchio di NOBBE e di DETMER) in cui si ha immobilità dell'indice. Durante l'entrata dell'acqua attraverso al tegumento ha luogo una diminuzione nel volume dell'aria degli spazi intercellulari perchè viene assorbita dal liquido e questo fatto si tradisce con un'aspirazione dell'indice; poi segue il terzo periodo di espirazione dovuto ai fatti già ricordati.

Nei semi a micropilo chiuso invece vi ha continua espirazione, perchè, tanto nel primo, come nel secondo periodo, l'aria non può entrare a compensare il vuoto e nel terzo periodo l'espirazione è un fenomeno normale.

Dalle esperienze fatte, che qui abbiamo riassunte per sommi capi, risulta:

1° Il tegumento seminale delle Papilionacee messo in contatto con acqua e mantenuto in ambiente umido è capace di assorbire l'acqua e quindi di corrugarsi determinando la formazione di spazi ad aria rarefatta, nei quali l'aria ambiente è chiamata naturalmente attraversando l'apertura micropilare.

2° Questa rarefazione aerea endoseminale è dovuta inoltre al fatto che l'acqua scioglie gran parte dei gas contenuti negli spazi intercotiledonari e intercellulari ed il plasma forse li utilizza pei processi vitali. Queste due cause di ulteriore rarefazione, mentre spiegano l'abbassamento del livello acqueo, al disotto del limite di partenza nel 2° periodo dell'esperimento di DETMER e l'aspirazione dell'indice delle cassette, dimostrano che per effetto del rigonfiamento ha luogo nei semi una nuova provvista d'aria destinata a sostituire quella viziata, la quale si scioglie nel liquido.

3° Il tegumento seminale delle Papilionacee ha così un'importanza grandissima nel meccanismo del ricambio gassoso. Questo scambio ha luogo sempre colle alternative di secchezza e di umidità dell'atmosfera e si dimostra principalmente utile nei momenti che precedono la germinazione.

4° Il micropilo, capace di movimenti di chiusura e di apertura in relazione alle condizioni igrometriche, è la via naturale per cui l'aria entra nel seme.

Le alternative di secchezza e di umidità dell'atmosfera agiscono efficacemente nel meccanismo della respirazione; il tegumento si può paragonare in certo qual modo alla cassa toracica, il micropilo alla bocca.

Giunti al termine di questa nostra contribuzione allo studio del tegumento seminale delle Papilionacee, ci crediamo obbligati di richiamare l'attenzione dei Botanici sulla importanza somma del tegumento nella biologia del seme.

Le svariate disposizioni anatomiche e i nuovi organi da noi studiati nel tegumento seminale, nell'ambito di una sola famiglia naturale ci confortano a credére che investigazioni minute e coscienziose, condotte non per lo scopo di scrivere, ma per assaporare l'intima seduzione che la Natura concede ai suoi ammiratori, potranno apportare nuovi contributi scientifici. Questi permetteranno di riconoscere, più diffusi di quanto si reputi oggigiorno, nuovi meccanismi intesi tutti a conservare e proteggere ed a favorire lo sviluppo e la vita dell'embrione.

Torino, R. Orto Botanico della Università. Giugno 1891.

PARTE IV.

BIBLIOGRAFIA

Le osservazioni sui tegumenti seminali delle Papilionacee sono sparse in una ricchissima letteratura, la quale, iniziatasi coi celeberrimi lavori di MALPIGHI e di GREW, va tuttodì arricchendosi col progredire dei metodi di indagine.

Allo sterile esame delle più marcate caratteristiche morfologiche, del colore cioè, delle proprietà, della utilità dei semi delle differenti specie (cui, fatte poche eccezioni, tendevano i lavori degli antichi), la scienza va oggidì man mano sostituendo quello, ben più fecondo in risultati, dell'intima struttura degli elementi, dei loro rapporti, del loro valore, del loro modo di sviluppo e di funzionamento nella biologia delle piante.

Ond'è che noi guidati da questa naturale evoluzione dei criteri scientifici, divideremo il materiale bibliografico che ha stretto rapporto col presente studio in due categorie distinte, secondo che i lavori in discorso si occupano dello studio morfologico o pratico o, come meglio si potrebbe dire, *sistematico;* oppure si interessano della struttura intima dei tegumenti e dei rapporti biologici delle diverse parti e del modo di funzionare.

Dei lavori ascritti alla prima categoria non faremo parola, non comportandolo l'indole del nostro studio.

MALPIGHI (1675). Il nome di MARCELLO MALPIGHI da Crevalcore (Bologna) va rispettosamente preposto ad ogni altro trattando dei tegumenti seminali delle Papilionacee, poichè anche qui, come scrive il TARGIONI-TOZZETTI « *per l'opera sua non solo prese forma e valore determinato quanto avevano saputo gli antichi, ma può anche dirsi che accennasse ogni studio da farsi di poi e si designasse tutto l'edificio che doveva costruirsi* ». Nessuna parte dello studio anatomico intorno al seme venne tralasciata da questo insigne campione le cui opere oggi appaiono, in confronto dei tempi, insuperate e che non furono comprese per lunga serie di anni. Oggi ancora molti che si accingono a studi anatomici, pur troppo appaiono digiuni delle geniali osservazioni del grande anatomico di Crevalcore. « *Si vous voulez inventer de nouveau lisez d'abord les anciens,* » lasciò scritto il GENDRIN.

Le osservazioni di MALPIGHI sul tegumento seminale delle Papilionacee, che noi riassumiamo brevemente, si estendono ai moderni generi *Vicia*, *Pisum*, *Lupinus*, *Phaseolus*, *Cicer* ed *Ervum*. Di essi ha esaminato, figurato e descritto il cordone funicolare, il tegumento e l'apparato ilare. (V. Tav. LII, fig. 301, 302, 307-311).

Nel tegumento seminale (*Secundina exterior* di MALPIGHI) al quale si attacca il funicolo, descrive e figura tre strati distinti, come poi rinvennero i moderni.

Nel primo nota quegli elementi caratteristici che oggi vanno nella scienza col nome di *Cellule malpighiane* o *a palizzata* (1).

Nel secondo, annovera le cellule sottostanti o *cellule a colonna dei moderni* (2).

Nel terzo finalmente ricorda lo strato parenchimatoso di molti autori (3).

Oltre alla struttura del tegumento osservò o figurò nel tegumento stesso la curiosa sacca radicale (4).

L'apparato ilàre esso pure forma oggetto di minuta descrizione più chiara assai di quella fatta in appresso da molti dei suoi successori. Nel *Phaseolus*, nel *Cicer*, *Lupinus*, *Ervum*, *Vicia* figura detto apparato (Tav. XXXII, fig. 307-311) colla caratteristica apertura lineare, circoscritta da labbra parallele (5).

Quanto inutile cammino si sarebbe risparmiato alla scienza se MALPIGHI fosse stato compreso dai successori ! (6).

Il classico lavoro di NEHEMIA GREW può stare a pari con quello di MALPIGHI. Chi studia oggi le opere di questi due eccelsi ingegni e pensa all'epoca ed alle condizioni in cui vennero scritte, rimane ammirato di fronte a tanta copia di originali vedute, a tanta potenza di osservazione, a tanto giusto criterio nell'apprezzamento dei fenomeni naturali. Le opere di MALPIGHI e di GREW scritte nella stessa epoca se fossero state attentamente studiate dai successori avrebbero certamente affrettata l'applicazione del metodo da loro così efficacemente introdotto nella scienza ! Il metodo così detto moderno o sperimentale ci avrebbe concesso ben altri frutti di quelli che raccogliamo oggidì, dopo duecento anni di studi! Il GREW nei due capitoli dedicati allo studio del sème, aiutandosi con sole lenti, aveva riconosciuto e descritto mirabilmente moltissimi fatti che più tardi, quasi come fossero nuovamente scoperti, si ritennero altrettante novità scientifiche.

Noi limiteremo le nostre citazioni al solo tegumento. Il GREW osservò nel seme della *Vicia Faba* ancora immaturo, due pelli (*deux peaux*, citiamo la traduzione francese comparsa a Leida nel 1685) le quali poi a maturanza si fondono in una sola.

All'estremità più inspessita osservò un'apertura (micropilo) dalla quale parte un

---

(1) *Innumeris pene conglobatur fistulis horizontaliter locatis*. Fig. 301-D, pag. 75.

(2) *Ipsarum progressius interiora versus in utriculos et sacculos definit*. Fig. 301-E ib.

(3) *Subsequuntur alii sacculorum multiplices ordines quibus mollius involucrum excitatur et in his receptus per fistulas humor tandem foetui communicatur*. Fig. 301-F, ib.

(4) *Vaginam habet interius, qua seminalis plandulae conus reconditur*. Fig. 301-G. e fig. 307-311.

(5) *Nam a latere fenestra quasi in nigro scuto aperitur, extra enim eminet, aggeris instar, ovalis substantia, cui succedit quasi fovea, concavitas quaedam tumorem ambiens, in quo hians fenestra ita patet geminis diductis labiis* . . .

Altrove parlando del Cicer « *acuminata eminet portio, plantulae conicam radicem custodiens, inferius ovalis concavitas observatur in cuius medio scissura veluti recta linea aperitur, exterior ambiens portio, aggeris instar, eminet utriculis excitata, a qua pendet elongata fibrosa appendix* » (fascio del funicolo) ecc.

(6) Malpighi's ewig denkwürdige Untersuchungen, hatten ein Grund gelegt auf dem man mit Sicherheit hätte fortbahnen Können! Aber die Botanik sollte erst viel später anfangen eine Wissenschaft zu werden! Malpighi wurde nicht in entferntesten verstanden! (SCHLEIDEN et VOGEL, loc. cit., 1842, pag. 1ª).

condotto che mette alla punta della radicola e questa apertura constatò in molti altri generi di Leguminose.

Secondo il GREW la fermentazione è la causa generale che fa crescere il succo (*la sève*) e questo succo, secondo l'A., filtra attraverso i tegumenti e si purifica e l'aria necessaria alla fermentazione gli proviene del micropilo (1) e qui descrive l'esperienza interessantissima da lui fatta pel primo, consistente nel far sortir l'acqua dal micropilo di un seme di Fava rigonfiato, premendolo colle dita. Il succo passando attraverso i tegumenti si purifica e molte delle sue parti si separano dalle altre. Riconobbe il GREW il valore della radice nel meccanismo del germogliamento che egli crede si faccia dal tubo micropilare; studiò la vera natura di moltissimi tegumenti seminali, osservò la macchia ilàre, comprese l'ufficio del funicolo (Pediculo) e seguì il passaggio dei vasi dal funicolo al seme (2).

Studiò per molti semi la ramificazione dei vasi nel tegumento e nell'embrione, il loro modo di placentazione come diciamo oggidì, paragonandolo felicemente a quello degli animali. Dalle sue descrizioni si riconosce che egli conobbe anche le formazioni endospermiche.

È vero che tutte queste osservazioni non hanno oggi più alcun valore; ma è giusto riconoscere il merito a chi pel primo con mezzi tanto scarsi seppe, minuziosamente lavorando, acquistarle alla scienza.

I lavori di MIRBEL (1808-1829), i quali si occupano della struttura e dello sviluppo dell'ovulo vegetale, non trattano del tegumento seminale maturo in particolare. Dobbiamo però qui accennare ad un dato di osservazione che, avendo riguardo al funicolo e al fascio funicolare, ci interessa particolarmente. MIRBEL studiando l'ovulo del *Phaseolus* (1808) figura e descrive i fasci vascolari del tegumento di questo seme, come se non fossero in comunicazione con quelli del funicolo; mentre poi più tardi (1828) in altri semi (*Corylus*, *Juglans*, ecc.) ammette la continuazione tra i fasci funicolari e quelli del seme. Vedremo in appresso da quale disposizione possa dipendere questa sua idea, che il LEMONNIER qualifica come errata ed *inexplicable* (LEMONNIER 1872, pag. 236). (3).

PRINGSHEIM (1848) nel suo lavoro « intorno alla forma ed al processo di inspessimento delle cellule vegetali » espone pel primo e molto attentamente, secondo le idee dei tempi, la storia di sviluppo degli elementi tegumentali del *Pisum sativum*. In questo lavoro prettamente anatomico non si contengono considerazioni di altro genere intorno al valore del tegumento, nè è fatta menzione speciale della linea lucida.

---

(1) Il micropilo, per esprimerci colla dizione di Grew, *est aux peaux de la Faba comme le bondon est à un tonneau*. V. loc. cit.

(2) *L'endroit par où passent une ou plusieurs fibres qui entrent dans la graine pour la nourrir.* V. loc. cit.

(3) V. Bibliografia.

Schleiden e Vogel lavorando sull'Albume (1853) hanno descritto molte interessanti particolarità sulla struttura anatomica del tegumento delle Papilionacee. A noi giova notare che i signori Schleiden e Vogel nel Calaze delle Papilionacee « *am Ausgange der Raphe* » hanno notato e figurato (Tav. XLII, fig. 52 e pag. 80), ma molto impropriamente, delle cellule reticolate, *netzförmige zellen die den allmäligen Uebergang aus den Spiralgefässen deutlich verfolgen lassen.* Queste cellule provenienti da quelle del fascio vascolare, come è lecito arguire dal testo e dalla figura citata, non sarebbero altro che i tracheidi del nostro chilario. Le particolarità anatomiche del tegumento rilevate dallo Schleiden e dal Vogel furono già discusse dal Sempolowski e dagli altri che ci precedettero.

In un lavoro del Targioni-Tozzetti (1855) rimesso in luce mercè l'opera del Prof. Romualdo Pirotta, viene minutamente esaminata la struttura dei semi appartenenti a moltissime famiglie.

Questa rassegna che forma oggetto di tre capitoli, benchè piena di inesattezze per quanto concerne le prime origini dei semi, il che è scusabile se si tien conto dell'epoca in cui venne pubblicata, non manca anche in questa parte di sagaci osservazioni. Infatti l'A., ha messo in evidenza (per parlar solo delle Leguminose) la inflessione del canale micropilare, la precoce fusione dei due tegumenti, la presenza di una epidermide interna a cellule rettangolari e di una cuticola che riveste i due tegumenti e la nucella e infine ha con molta attenzione descritta la formazione dei meati intercellulari fra le cellule a colonna, che egli chiama cellule a *rocchetto* e che divide in liscie e striate internamente.

Più fortunato osservatore è il Targioni nello studio dei semi adulti, avendo abbastanza ben descritta la forma piana o concava delle malpighiane, i loro canalicoli che chiama fibre longitudinali, la continuazione loro colle cellule del funicolo, gli strati parenchimatosi del tegumento, trattando dei quali però fissa troppo poco l'attenzione sullo strato tannico, gli strati profondi schiacciati che fa derivare dalla fusione dei due tegumenti e lo strato jalino di rivestimento interno costituito dalla nucella e dal sacco embrionale.

Nel trattare delle malpighiane condivide l'erronea opinione degli altri autori, la quale ascrive la formazione della linea lucida alla presenza di pori canali attraversanti le cellule ad un livello eguale per tutte.

Con poche parole tratteggia la distribuzione del fascio vasale in alcune Leguminose, il quale nel *Lupinus* e *Phaseolus*, si ramificherebbe prima di raggiungere il calaze e confuta l'opinione del Brogniart che vorrebbe assegnare costantemente alla primina lo strato vasale.

Venendo a trattare del contenuto cellulare, mette in rilievo nel *Solanum Gilò* la presenza di alterati residui nucleari nelle cellule adulte, come succede nelle Papilionacee, ma d'altra parte nega che possano trovarsi nei gusci delle Leguminose delle *cromule* verdi, organizzate in globetti.

In questo lavoro paragona la diversa forma delle cellule che presentano i semi nelle differenti famiglie e cerca di stabilirne le analogie e le derivazioni; cade però

in errore, quando paragona il seme ad una gemma o ad un bulbillo e confronta i tracheidi reticolari del nostro chilario (che malamente descrive e disegna) colle cellule reticolate dell'*Antirrhinum*, della *Digitalis* e della *Paulownia*, essendo queste produzioni epidermiche, quelle formazioni appartenenti agli strati parenchimatosi.

Infine descrive il micropilo ed accenna (senza entrare in particolari) alle sue funzioni.

Noi non parleremo delle differenti forme di cellule e della varia struttura dei parenchimi osservata dall'A., solo ci limitiamo a notare che questo lavoro è troppo ricco di felici investigazioni per meritare l'oblio al quale andò incontro (1).

Von Martens (1860), al quale gli orticultori devono una minuziosa ed accuratissima monografia sui Fagiuoli coltivati (*Gartenbohne*), descrive la morfologia esterna del seme non occupandosi della struttura anatomica del tegumento. Egli ascrive all'apparato ilàre i due bitorzoletti « *zwëi dicht neben einander liegende birnförmige, dunkler gefärbten warzen* » che egli denomina *nabelflecken* (calaze). Il micropilo è l'occhio od ilo del seme.

Gli studi fatti dal Delponte (1871) intorno alle Leguminose, considerate dal punto di vista economico, trattano dei semi delle Papilionacee, più comunemente coltivate, dal punto di vista della morfologia esterna. Non è qui però fuor di luogo accennare alla minuta descrizione del seme e riportarne la sua nomenclatura, poichè essa ci svela le considerazioni anatomiche dalle quali trasse i nomi da lui usati nelle sue descrizioni.

Nell'apparato ilàre delle Papilionacee distingue *l'ombelico*, il *micropilo* e la *ghiandola basilare.*

L'ombelico od *ilo* (chilario nostro) minutamente descritto in tutte le sue più importanti variazioni esterne, segna secondo l'A., il punto in cui l'integumento viene ad essere attraversato dal cordone ombelicale che si espande poi nel tegumento.

Il *micropilo* rappresenta il micropilo dell'ovulo e coll'evoluzione ovulare si restringe e si chiude lasciando una cicatrice o piuttosto una depressione di forma diversa, attorniata da una specie di margine.

La *ghiandola basilare*, corrispondende ai nostri tubercoli gemini, consta secondo il Delponte, di due bitorzoletti accoppiati lungo la linea mediana in corrispondenza del micropilo. L'A. distingue nelle Papilionacee molte forme di questa ghiandola basilare, dalla quale trae un carattere diagnostico differenziale per molte delle varietà studiate. La ghiandola basilare può essere cuoriforme, emisferica solcata, bislunga, triangolare, cuoriforme solcata o biloba a seconda dei casi.

Seguono poi alcune considerazioni relative all'orientamento del seme nel legume e alla sua nomenclatura.

---

(1) V. O. Mattirolo, *La linea lucida*, loc. cit.

Nelle *Recherches sur la nervation de la graine* del LEMONNIER (1872) troviamo pure molti particolari interessanti l'anatomia del tegumento seminale delle Papilionacee. Nel tegumento del *Phaseolus* (pag. 244-45) l'Autore considera quattro strati, cioè: 1°) tessuto a prismi esagonali, 2°) tessuto sottostante la cui descrizione lo identifica a quello delle cellule a colonna. 3°) tessuto parenchimatoso a cellule sottili, irregolari, arrotondate, con piccoli meati intercellulari, 4°) epidermide interna la quale secondo l'A. « *n'offre guère de caractère spécial* » e non dice altro.

Parlando dei fasci vascolari nei tegumenti, il LEMONNIER ne descrive la struttura anatomica ed istologica a pag. 246, prendendo esempio, ciò che è appunto interessante per noi, da una Leguminosa, la *Fève des marais* (Faba maior Riv.).

Egli dice « *la partie ligneuse est représentée par d'étroits vaisseaux spiralés* « *on annelés, brillante à contenu sombre et toujours d'un diamètre étroit. Ce sont* « *ces cellules que l'on désigne sous le nom de conductrices. On reconnaît dans* « *cette organisation la structure très simple qu'offrent les dernières ramifications des* « *nervures d'une feuille où manquent généralement les éléments de grand diamètre:* « *vaisseaux ponctué, fibres libériennes épaissies et tubes grillagés. Dans la Fève* « *les trachées reconnaissables à leur contour noir, sont entourées complètement par* « *les cellules conductrices* ». (pag. 246) Il testo citato e la figura 1, Tav. IX non lasciano dubbio alcuno che il sig. LEMONNIER non abbia riconosciuto i tubi cribrosi, particolarmente numerosi come vedremo, nel tegumento delle Papilionacee dove si trovano muniti di un callo evidentissimo coi reagenti. Lo studio minuto del tipo ovulare, le relazioni istologiche fra gli ovuli nettamente anatropi e quelli così comuni emitropi o semianatropi delle Papilionacee, è diligentemente condotto come lo è pure, per un gran numero di specie, quello del decorso dei vasi nel tegumento seminale. Questo decorso nelle Papilionacee si presenta, secondo l'A., abbastanza uniforme, imperocchè i tipi da lui descritti, desunti da osservazioni condotte sopra un gran numero di generi, si possono ridurre a pochi e questi non rappresentano in ultima analisi altro che modificazioni del tipo proprio al *Phaseolus*, dal quale, secondo l'A., differiscono solo i semi di *Pongamia* e *Sophora*, delle *Lotce* e di alcune *Viciæ*. Queste osservazioni verranno discusse in appresso.

Ciò che dobbiamo accentuare si è la confusione che si riscontra nel lavoro del LEMONNIER a proposito della topografia del calaze, che evidentemente l'A. fa corrispondere alla porzione occupata dai tubercoli gemini nostri, caruncole o strofioli di altri Autori. Questo errore, che si può ricavare dal testo, risulta poi particolarmente evidente se si studiano le figure annesse al lavoro e specialmente la fig. 15 della Tav. XII dove viene rappresentato il modo di nervatura del *Cicer arietinum* ed è figurato pure il calaze. Abbiamo veduto a suo tempo, sia dalla storia di sviluppo, sia da tutti i dati anatomici, come i tubercoli gemini non abbiano a vedere col punto calazico dal quale in molti casi possono essere situati assai discosti.

VAN THIEGHEM (1872) parla del differente modo di ramificarsi del fascio nel seme delle Papilionacee. Anche qui appare evidente la confusione fra la posizione dei tubercoli gemini e quella del calaze per alcuni casi da questo Autore identificato con quelli.

In una breve comunicazione pubblicata nel 1874 nel *Botanisches Centrallblatt* il sig. TICHOMIROFF tratta dei semi di *Abrus praecatorius*. Dopo alcune considerazioni che hanno rapporto all'albume delle Leguminose, parla del tegumento seminale dell'*Abrus* nel quale distingue quattro strati:

1° *Stäbchen*, che sarebbero le malpighiane, incolore nei tratti rossi del seme, colorate in violetto porpora nei tratti neri.

2° *Pfahlzellen*, che corrisponderebbero alle colonne allungatissime di questi semi.

3° *Parenchima*, composto di cellule allungate tangenzialmente.

4° *Albume*.

L'ilo possiede due strati di *Stäbchen* e non ha *Pfahlzellen* le quali sono sostituite da sclerenchima. Le membrane reagiscono come le membrane cellulosiche e non ri riscontra tannino.

Nell'opuscolo « *Beiträge zur Kenntniss des Baues der Samenschale* » che venne tanto favorevolmente accolto dai botanici, il SEMPOLOWSKI (1874) studia abbastanza minutamente le Leguminose.

Noi ci limiteremo qui ad esporre per sommi capi le osservazioni e le descrizioni che si allontanano dal nostro modo di vedere, riservandoci più tardi di trarre in campo le ragioni per le quali noi crediamo che l'A. abbia errato.

Trattando della parte generale, ammette il SEMPOLOWSKI che nella regione ilâre il parenchima stellato sia mucilaginoso; che il micropilo non sia sempre presente, anzi allo stato adulto del seme si riduca ad un semplice avvallamento privo di canale e che i tubercoli gemini essi pure, non sempre costanti, rappresentino il punto ove termina il funicolo, vale a dire il calaze.

A differenza degli altri Autori, egli adotta la seguente nomenclatura nella descrizione dei tessuti: 1° un'epidermide; 2° uno strato a colonne; 3° un parenchima; 4° uno strato pigmentato, non però costante; 5° l'albume.

Secondo il SEMPOLOWSKI alla superficie del seme vi ha una cuticola più o meno robusta, fornita talvolta di strati cuticolarizzati (*Trigonella*) e rivestita in molti casi da uno strato di cera (*Ervum*, *Lupinus*, *Trigonella*, *Vicia sativa*).

Sulla linea lucida l'A. si ferma a lungo e la riconosce formata da una sostanza avente caratteri tali da poter esser ritenuta analoga alla *cutina* (colorazione gialla coll'acido solforico e iodio, resistenza all'H^2SO^4).

In tutte queste ricerche egli fa molto uso della potassa caustica, sia fredda che bollente. Questa se da un lato ha il vantaggio di rischiarare i tessuti, dall'altro canto provoca troppo gravi mutazioni nella costituzione delle cellule.

Nella parte speciale incontriamo le seguenti particolarità degne di menzione.

Lupinus. — A livello od al disotto della linea lucida scompare in questo genere il lume cellulare, i canalicoli terminano prima di aver raggiunta la sommità delle cellule; nella regione calaziale manca la linea lucida, il fascio vasale è composto, al disotto del chilario, da vasi spiralati e infine il parenchima del tegumento seminale dà le reazioni della cellulosa ed è privo di tannino.

Vicia Faba. — L'albume è fatto di cellule schiacciate, tappezzanti la superficie interna dello strato a cellule tannifere; sul chilario manca qualsiasi traccia di parenchima funicolare e il fascio vasale che decorre, come in tutte le Papilionacee, al disotto del chilario, termina al calaze.

Vicia sativa. — L'albume consta anche qui di più piani cellulari.

Ervum. — Le malpighiane terminano con fronte quasi piana, l'albume è formato come nelle specie precedenti e infine manca qualsiasi traccia di resti funicolari.

Pisum. — Albume come nelle precedenti.

Ornithopus. — Questo genere si allontana da tutte le altre Papilionacee per avere le cellule a colonna sormontate e sormontanti a loro volta delle cellule parenchimatose che le separano dalle cellule malpighiane e dai tessuti sottostanti. (V. fig. 18, Tav. II e pag. 32).

Trigonella. — Parlando dei coni delle malpighiane l'A. così si esprime: « *Es sind Keine Spitzen der Epidermiszellen wie* FLÜCKIGER *u. A. behaupten , sondern derem obere, nicht cuticularisirte und anders Licht brechende Partieen derselben.* »

Il lavoro di CHALON (1875) è strettamente rivolto alla illustrazione anatomica del tegumento e dell'albume delle Leguminose.

Il complesso dei dati di osservazione desunti da un numero colossale di semi esaminati (739 specie, ripartite in 170 generi) presenta un particolare interesse, così che crediamo utile procedere ad una minuta analisi dei principali fatti notati dall'A. Le osservazioni del CHALON son quasi esclusivamente rivolte allo studio dei due strati più importanti del tegumento, che egli indica col nome di *Carapace* o di *Coquille*, dal paragone che egli crede di poter fare del seme con le ova degli uccelli.

Egli descrive:

1° *les cellules prismatiques*, equivalenti alle nostre *malpighiane.*

2° *les cellules en sablier*, corrispondenti alle cellule a *rocchetto* di TARGIONI-TOZZETTI, alle cellule a *colonna* dei moderni Autori.

3° *les zones profondes*, corrispondenti pure a quegli strati che noi indicammo col nome di *strati profondi.*

Le malpighiane sono osservate e misurate con molta accuratezza, quantunque non vengano rilevati tutti i tipi principali e specialmente sono minutamente riportati i dati che hanno riguardo al decorso, alla figura, alla ramificazione dei canalini; questa parte è trattata con tanto corredo di osservazioni esatte e minute così che noi abbiamo creduto per molti riguardi doverci riferire direttamente alle sue osservazioni. Va notato però che egli non ammette la diminuzione nel diametro dei canalini, da noi osservata, a livello della linea lucida. *Dans cette zone transparente, les lames étoilées se prolongent sans subir aucune modification.* (pag. 20). La linea lucida è spiegata da lui soltanto coll'ammettere un cambiamento nella composizione chimica del tratto da essa occupato (*changement de composition chimique*, pag. 20), nè molto si occupa del suo significato.

La sporgenza all'esterno dei coni delle malpighiane è parimente negata dall'A.

(pag. 20) e ciò forse ci spiega perchè le sue osservazioni vennero fatte sopra sezioni mantenute nell'acqua durante la osservazione.

Manca assolutamente una analisi del contenuto cellulare e parimenti fanno difetto minute osservazioni istologiche, quali si possono ricavare dall'impiego appropriato dei reagenti moderni.

Le osservazioni sugli strati cuticolari discordano pure assai dalle nostre, in special modo dal punto di vista della interpretazione dei fatti.

Le cellule a colonna o « *en sablier* » sono pure trattate con molto corredo di osservazioni diligenti. L'A. notò molte particolarità interessanti nelle forme loro e nelle loro variabilità, quantunque alcune di esse (ad es. quelle del *Trifolium*, pag. 29) ci paiano doversi interpretare un po' diversamente dalla maniera con cui furono descritte dall'A. Anche qui mancano molti particolari istologici specialmente relativi al contenuto cellulare.

Ciò che ci ha colpito stranamente è la spiegazione da lui data a proposito del chilario che l'A. nell'*Orobus tuberosus* figura e descrive come una *ghiandola*, citando questo come esempio unico di siffatti organi nei tegumenti seminali (pag. 24) Tav. III, fig. 26, e che invece a pag. 35 nella *Canavalia sabre* (*Canavalia gladiata* D.C ?) Tav. II, fig. 18 considera come un grosso fascio ovoide « *composé surtout de cellules spiralées et réticulées* ».

Alcune troppo brevi considerazioni biologiche sulla funzione del tegumento pongono termine a questo lavoro. — Per l'A. lo scopo fisiologico del tegumento sarebbe quello di servire a trasmettere nell'interno del seme l'umidità esterna, fondando la sua idea sulla straordinaria sottigliezza delle pareti superiori ed inferiori dei prismi e delle colonne e la disposizione delle cellule prismatiche attraversate da un canale. Le *caruncole* o tubercoli gemini, servirebbero secondo l'A. *à faciliter et régler l'absorption de l'humidité* (pag. 35, 36) e dippiù, contrariamente ad ogni fatto osservabile, ammette che l'acqua penetri dall'ilo nel seme, fondando il suo asserto sull'osservazione che nel *Phaseolus* e nella *Poinciana* si vede il tegumento « *se gonfler d'abord tout autour de cette surface en couronne pour peu qu'on les laisse dans l'eau et le gonflement gagne ensuite pas à pas tout le reste de la graine* » (pag. 36). — Seguono quindi alcune considerazioni sul valore sistematico delle sue ricerche sugli elementi del tegumento seminale, rilevando la estrema importanza delle malpighiane e delle colonne nelle ricerche diagnostiche dei semi delle Leguminose. La parte del lavoro che tratta dell'albume non presenta interesse per il nostro lavoro e quindi non procederemo alla sua analisi. Le figure riportate dall'A. a nostro modo di vedere lasciano molto a desiderare dal lato della precisione.

Il Nobbe (1876), nel suo pregevole lavoro sui semi, concede poca parte allo studio anatomico dei tegumenti, nei quali distingue cinque strati. Il primo e forse il più importante di questi è l'*Hartschicht*, come quello che per la robustezza delle cellule di cui va composto serve a dare la necessaria solidità al seme.

Il secondo è il *Quellungschicht*, destinato, come indica il nome, ad assorbire acqua rigonfiandosi fortemente e ciò per mantenere un'atmosfera umida attorno all'embrione.

Vi ha poi lo strato pigmentato (*Pigmentschicht*) raccolto in un solo piano, oppure frazionato in zone separate e situate a varia profondità, come si può osservare nelle Leguminose, dove le cellule malpighiane ed uno strato profondo costituiscono il tessuto in questione.

Il pigmento che impregna la cavità cellulare o le membrane o entrambe è di rado solubile in acqua ed appartiene alle sostanze tanniche, fatta eccezione per alcuni rarissimi casi (Peonia), nei quali la colorazione è dovuta a fenomeni di fluorescenza (pag. 75).

Un quarto strato infine è destinato a contenere delle sostanze azotate (*Stichstoffschicht*) e lo si incontra sviluppato nelle Leguminose.

Oltre a questi strati che si possono ritenere come fondamentali, i quali però non sono sempre tutti presenti, ve ne hanno ancora degli accessori, come ad esempio il tessuto a cellule ramose, il cui scopo si è quello di circondare il seme di numerosi spazi aerei per impedire una dannosa perdita di calore.

Venendo a trattare del tegumento delle Leguminose in particolare, il NOBBE distingue per il gen. *Trifolium*:

1° Uno strato a palizzata che funziona ad un tempo da *Hartschicht* e da *Pigmentschicht*.

2° Uno strato accessorio a cellule elastiche circondate da spazi aerei (*cellule a colonna* degli altri Autori).

3° Un *Stickstoffschicht* il quale per noi rappresenta di già il primo strato dell'albume.

4° Il *Quellungschicht* formato unicamente dall'albume mucilaginoso di queste seme.

Nel *Lupinus* mancherebbero il *Quellungschicht* e lo *Stickstoffschicht*.

Per quanto riguarda la regione ilo-calaziale l'A. descrive il tessuto spugnoso, il micropilo, i tubercoli gemini che denomina *spermotilio* e infine l'ombelico, al disotto del quale decorre il fascio vasale sotto forma di corti tracheidi.

Fra gli scrittori che hanno rivolto i loro studi alle Papilionacee l'HABERLANDT (1877) è senza dubbio quegli che ha colpito più giusto nel descrivere la struttura del tegumento seminale.

Dopo di aver passate in rassegna le opere e le opinioni degli Autori che lo precedettero, egli descrive pel gen. *Phaseolus*:

1° Uno strato a palizzata, la cui linea lucida colorabile in bleu col cloruro di zinco iodato, è dovuta, come ammette il RUSSOW, a maggior quantità d'acqua e a maggior densità.

2° Uno strato corrispondente alle cellule a colonna, il quale però nel più gran numero di specie è formato da cellule prismatiche, mucilaginose, cristalligere e che solo eccezionalmente ritornano alle forme di colonne (*Ph. mungo*, *lunatus*, *inamoenus*).

3° Un parenchima a cellule robuste fornite di braccia di comunicazione proprie del *Phaseolus* e dell'*Anagyris*.

4° Uno strato a cellule dirette tangenzialmente, sottili, destinate ad accogliere il fascio vasale.

5° Infine una zona di piccole cellule tondeggianti in sezione trasversale, ramose invece in sezione tangenziale, limitante all'interno il tegumento seminale.

L'albume nelle varie specie di *Phaseolus* è solo circoscritto alla sacca radicale, fatta eccezione però pel *Ph. mungo*, nel quale occupa tutta la superficie interna del tegumento.

Molto ben descritti sono il micropilo, la sacca radicale, ove però ammette uno sdoppiamento delle cellule a colonna, l'ilo (il nostro chilario) caratterizzato dalla presenza di vasi areolati e infine i tubercoli gemini che confonde tuttavia col calaze.

La colorazione delle differenti specie di *Phaseolus* sarebbe dovuta a pigmenti di varia colorazione impregnanti le malpighiane e non già alla sostanza rossa tannifera che riempie quasi sempre le cellule del 4° e di rado anche del 2° e 5° strato (*Ph. inamoenus*).

Nella breve, ma molto ben compilata storia di sviluppo, l'A. accenna all'appiattimento seguito dalla scomparsa dei due strati di cui va composto il tegumento interno ed alla divisione straordinariamente vivace degli strati profondi del tegumento esterno raffigurata nella figura 4 della Tavola I.

Infine dopo aver descritte e comparate parecchie specie di *Phaseolus* e di *Dolichos*, le quali differiscono l'una dall'altra in specie per particolarità anatomiche del 2° strato, l'Haberlandt arriva alla conclusione, che il tegumento seminale da solo non fornisca caratteri sufficienti per distinguere le varie specie del gen. *Phaseolus* dalle altre Papilionacee.

La linea lucida è fatta oggetto di un minutissimo esame da parte del Junowicz, (1878) il quale dopo averla studiata in molte famiglie vegetali conchiude dicendo che non vi ha in essa una modificazione chimica della membrana, ma solo una differente rifrangenza, dovuta a diversità nel contenuto acqueo di taluni strati della membrana, in specie di quelli che corrispondono alla linea di terminazione delle pareti canalicolari.

Questo asserto verrebbe provato, secondo l'A., dal fatto che l'alcool e l'acido solforico fanno scomparire completamente la linea lucida togliendo il primo l'acqua agli strati, rigonfiandoli invece il secondo in modo eguale.

Il Beck (1878) divide il tegumento in due strati: 1° l'*Hartschicht* destinato a dar la necessaria solidità al seme; 2° il *Quellungschicht* la cui azione si rende manifesta in special modo durante la germinazione.

Le cellule malpighiane della *Vicia Faba* ed *Ervum* le quali formano da sole lo strato resistente, contengono secondo l'A. un corpo formato di silice e sostanza organica, scolorato, birifrangente, lungo 0,006 - 0,008 d'aspetto quasi cristallino o rotondo, libero od aderente alle pareti mercè un peduncolo, che si fa poroso o si riduce in frammenti quando venga trattato con acido solforico od acido cromico, re-

sistente all'incinerazione e solubile nella potassa, il quale nell'*Ervum* invia dei prolungamenti nei canalini.

La sostanza bruna racchiusa nelle cellule del testa non è solubile nell'acqua fredda, nel benzol, nel solfuro di carbonio; è un po' solubile nell'acqua calda, solubilissima poi nella potassa bollente: è debolmente acida, dà coi sali di ferro reazione tannica ed allo spettroscopio assorbe i raggi violetti, bleu e la metà dei verdi.

A riguardo della linea lucida combatte le opinioni degli altri Autori e basandosi sull'esperimento che essa assorbe meno delle altre parti della membrana le sostanze coloranti, comportandosi così analogamente alle sostanze secche, ne deduce che sia meno permeabile all'acqua, più rifrangente e probabilmente modificata nella composizione chimica, senza però poterne inferire la natura del mutamento.

Lo strato rigonfiabile va suddiviso in tre piani: 1° delle cellule a colonna; 2° del vero strato rigonfiabile; 3° del tessuto perivasale.

A proposito di quest'ultimo il BECK è di avviso che esso sia un tessuto proprio del fascio vasale e non già un piano speciale del tegumento, come vorrebbe il LEMONNIER, poichè se è vero che nelle Viciee è diffuso su tutto l'ambito del seme, nella *Vicia Faba* è limitato alla regione del fascio vasale.

Il fascio vasale nasce, secondo l'A., in corrispondenza del micropilo, attraversa sotto forma di un cordone stipato, ovoide in sezione trasversale, il parenchima della regione ombellicale (il nostro chilario) e si porta fin contro l'asse del seme tenendosi sulla linea mediana e spesso ramificandosi. All'uscita dall'ombellico i vasi cambiano struttura, si fanno spiralati e reticolati, si allungano e si circondano di cellule lunghe, strette e ricche di cristalli di ossalato calcico.

Nella *V. Faba* non si riscontra quel tessuto di piccole cellule attornianti il fascio vasale nella regione ombellicale, il quale venne descritto del SEMPOLOWSKI; è bensì vero però che questa disposizione la si riscontra in altri semi (*Phaseolus*).

Il BECK afferma che il micropilo scompare; descrive però assai bene il calaze, come pure le parti superficiali del chilario, ma come già è stato sopra menzionato, fa della lamina una continuazione del fascio vasale e parlando della trasformazione delle cellule stellate in cubiche, che ha luogo al disotto delle malpighiane del calaze (la quale però non si verifica nella *V. Faba*) e in specie al davanti del micropilo, afferma che tale disposizione avrebbe un'azione spiccata nella rottura del seme durante la germinazione.

L'albume nella *Vicia Faba* residua solo al disotto del rafe, mentre nelle altre specie consta di piccole cellule appiattite, scarsamente fornite di plasma e di olio, attornianti tutta la superficie interna del tegumento ed è ridotto, nei suoi strati più interni, ad una lamina mucilaginosa.

Dopo questa rassegna sui tessuti del tegumento dei generi *Vicia* ed *Ervum* l'A. passa a comparare le singole specie descrivendo: *V. lutea*, *sativa* (la cui cuticola manca di cera, oppostamente a quanto afferma SEMPOLOWSKI), *Bobartii*, *cordata*, *cornigera*, *sepium*, *persica* (le cui cellule a colonna hanno le pareti attraversate da ramificazioni reticolari dei pori canali), *disperma*, *Bivonea* (con due linee lucide) l'*Ervum tetraspermum*, *hirsutum*, *villosum*; *Vicia cracca*, *cassubica* (contraddistinti

dalla presenza sulle malpighiane di coni giallastri), allo scopo di ricavarne dei dati che valgano a distinguere i due generi e le varie specie.

Nella traduzione francese del Trattato di Fluckiger ed Hanbury (1878) sono riportati alcuni dati sopra all'anatomia di alcuni tegumenti di Papilionacee officinali. La descrizione, secondo lo scopo del libro, vi è molto superficiale. Citeremo soltanto la figura e la descrizione (pag. 342, vol. I) del tegumento del seme di *Physostigma*. Il nostro chilario, assai evidente nella figura, è ritenuto quale fascio vasale.

Lanessan (1879), trattando della *Trigonella foenum graecum*, assegna al tegumento di questo seme i seguenti strati:

1° Strato epidermoidale di cellule inspessite.

2° Strato unico di cellule che corrispondono alle colonne.

3° Strato composto di 3 a 4 piani cellulari schiacciati.

4° Strato di cellule piccole poligonali molto differenziate.

L'Harz (1885) nel suo Trattato sopra i Semi, parla del tegumento in generale in un capitolo del 1° volume. In questo diligentissimo lavoro sono riportati sommariamente i risultati delle ricerche fatte in questo senso dagli Autori che lo precedettero e registrate le conoscenze acquistate sull'anatomia del tegumento. Quanto alle Papilionacee non trovasi molto di originale; sono riportate le descrizioni delle differenti forme delle malpighiane colla linea lucida, delle cellule a colonna e dei tessuti profondi e le ricerche di Lemonnier sull'innervazione del tegumento. L'Harz accetta la divisione del tegumento nei cinque strati descritti dal Nobbe.

Una gran parte del volume secondo è esclusivamente destinata allo studio dei semi delle Papilionacee, alla trattazione dei quali precede un capitolo dedicato allo studio generale dei semi delle Leguminose. Lo studio accurato di una grandissima quantità di semi è fatto sotto i differenti punti di vista che possono avere interesse tanto per l'agricoltore, quanto per il botanico. Risulta dallo scopo stesso a cui è rivolto il lavoro dell'Harz, che egli non può occuparsi essenzialmente dell'anatomia sottile del tegumento, quantunque non manchino per ogni genere i dati che hanno riguardo alle caratteristiche anatomiche più importanti, quali quelli che considerano le misure delle malpighiane, delle colonne, il modo di comportarsi degli strati profondi, ecc., desunti in massima parte dai lavori degli altri Autori. Parlando di alcuni semi e specialmente della *Soja hispida*, l'A. dà una descrizione minuta dell'apparato ilàre, dei tessuti che l'attorniano, quantunque egli, come molti altri, figuri e consideri il chilario come il fascio funicolare. (V. pag. 695, vol. II, fig. 6).

Lo stesso Autore in altro lavoro (1885), riguardante la lignificazione dei semi, accenna alla presenza della lignina nei tessuti del tegumento delle varie specie di

Lupinus e del *Trifolium pratense*, nel fascio vascolare e nel poroso parenchima dell'ombelico di tutti quanti i generi.

L'Avetta (1885) descrivendo il seme della *Pueraria Thunbergiana*, accettando la divisione generalmente adottata, scinde il tegumento in tre strati: *a*) dei prismi, *b*) delle cellule a colonna, *c*) del parenchima sottostante. Figura e descrive esattamente il chilario, ma gli dà valore di fascio vascolare. *Questo fascio*, dice l'Autore, *che in sezione trasversale appare fusiforme ed in sezione longitudinale allungato, è composto unicamente di tracheidi reticolate brevissime, accompagnate al loro esterno da uno straterello di elementi a pareti sottili, fittamente schiacciati, che rappresenta la porzione cribrosa del fascio.*

Nelle ricerche microchimiche sulla linea lucida, pubblicate nel 1885 dal Dottor O. Mattirolo, dopo un minuto esame di tutta la letteratura sull'argomento, da Malpighi agli Autori moderni, si riferiscono gli studi fatti per riuscire a stabilire la natura della linea lucida. Questa linea, contrariamente all'opinione di molti Autori, è, secondo l'A., dovuta ad una modificazione chimica della membrana, risultando formata da un deposito tipico di lignina nelle *Tiliaceae*, *Sterculiaceae*, *Malvaceae*, *Cucurbitaceae* e *Labiatae*; mentre essa è costituita da un deposito di materiale cellulosico, meno modificato, ma avente però dei caratteri che si avvicinano a quelli proprii alla lignina, nelle *Papilionaceae*, *Mimoseae*, *Convolvulaceae*, *Canneae*, *Marsiliaceae*. Particolari anatomici ed istologici accompagnano le tavole riassuntive delle numerosissime reazioni fatte su differenti semi di queste famiglie coll'aiuto anche di nuovi reagenti.

Pammel (1886), come risulta dal referato pubblicato nel *Bot. Centrallblatt*, ha esaminato molti semi di Papilionacee, Cesalpinee e Mimosee. Nel tegumento del *Physostigma* conta quattro strati. Nella *Mucuna* segnala la mancanza di cellule a colonna, sostituite da altre analoghe. Constata dovunque la presenza della linea lucida nelle cellule a palizzata. Le cellule a colonna sono indicate coi nomi di *Tragerzellen* o di *Ischaped cells.*

Lo studio del seme della *Soya hispida* fatto dal sig. Blondel nel 1888 presenta scarsissimo interesse dal lato anatomico. Descrive cinque strati cellulari: 1° Delle malpighiane, che denomina *éléments élastiques*. 2° Delle colonne che chiama *zone sclérifiée*. 3° Delle cellule parenchimatose appiattite. 4° Delle cellule rettangolari che l'A. considera quali residui dell'albume. 5° Infine l'epidermide del seme. All'ilo figura il chilario quale fascio vascolare del rafe, composto di trachee.

Tanto nell'*Angewandte Pflanzenanatomie* (1889) quanto nei *Physiologischen Studien über die Samen, insbesondere die Sangorgane derselben* (1891), Tschirch parla

di un gran numero di semi, senza che tuttavia nel suo lavoro si abbiano particolarità anatomiche sulla struttura del tegumento degne di nota, all'infuori dei termini di *macrosclereidi* ed *osteosclereidi*, usati per designare alcune malpighiane ed alcune cellule a colonna (*Abrus*).

Godfrin nella parte generale dell'*Étude histologique sur les téguments séminaux des Angiospermes* (1889) tratta l'argomento, prima dal lato storico e di poi da quello della morfologia generale, classificando le cellule dei tegumenti seminali sotto tre tipi principali, suddivisi a loro volta per riguardo alle particolarità d'ordine secondario (punteggiature, inspessimenti, ecc.).

Per quanto concerne la delimitazione degli strati dello spermoderma, assegna a questa parte del seme tutto ciò che è di pertinenza della primina, secondina e nucella, comprendendovi alcune volte anche dei resti di albume e non tenendo conto delle diversità strutturali che possono incontrarsi in alcune regioni del seme, quali il calaze, l'ilo, ecc.

Nel secondo capitolo del lavoro descrive superficialmente gli involucri seminali di moltissime famiglie ed a riguardo delle Leguminose distingue: 1° un'epidermide; 2° uno strato di elementi a grandi meati intercellulari; 3° un parenchima più o meno resistente.

Epidermide. La cuticola è sottile quando le cellule epidermiche hanno una fronte piana; inspessita ed incavata quando le cellule terminano a cono. (Va notato a questo riguardo che viene giustamente posta in evidenza la colorazione bleu pallida che assumono nei loro strati superficiali alcune cuticole inspessite e ciò senza che per altro ne sia rilevato il significato).

I canalicoli sono corti o lunghi quasi quanto le cellule e si presentano nelle sezioni tangenziali di forma stellata o ramosa.

A proposito della linea lucida, l'Autore così si esprime: « *avec les moyens d'observation dont nous disposons actuellement, nous ne pouvons que constater le fait de la ligne lumineuse, sans lui trouver aucune explication plausible* » (1).

Il contenuto cellulare è formato da una sostanza bruna e da un piccolo corpicciuolo più chiaro d'aspetto cristallino (*Trigonella foenum graecum*). Nella regione dell'ilo le cellule epidermiche sono sormontate da un altro strato cellulare appartenente al funicolo e non già al seme, come ammettono molti botanici.

Strato a cellule con grandi meati (*Cellules en sablier*). Gli elementi sono variamente foggiati presentando ingrossata l'estremità interna o l'esterna, oppure avendo la forma di una bacinetta capovolta o infine essendo lisci o striati per il lungo.

Strati profondi. Le pareti di queste cellule sono sottili od inspessite ed il parenchima si ingrossa trasformandosi in tessuto stellato nella regione dell'ilo, dove circonda il fascio del rafe che è formato da cellule fusiformi reticolate; a riguardo

---

(1) La linea lucida venne pure dall'A. trovata nelle *Ramnacee* fra le quali il *Ceanothus americanus* L. ne avrebbe due, diversamente colorabili coll'acido solforico e iodio.

di quest'ultimo (errando però a sua volta) l'A. mette in rilievo l'errore del CHALON che lo descrive come una ghiandola.

Dalle conclusioni cui è giunto il GODFRIN, la struttura dei tegumenti seminali non offrirebbe dati sufficienti per distinguere le famiglie vegetali, ma solo dei buoni criteri diagnostici.

HOLFERT (*Die Nächricht der Samenschale*) (1890). Per non allontanarci troppo dal còmpito che ci siamo prefissi, citeremo di questo accurato lavoro solamente quelle particolarità che hanno un interesse diretto coi nostri studî.

La strato nutrizio è un tessuto contenente sostanze di riserva, le quali durante l'evoluzione del seme vengono adibite per formare nuovi strati di membrane, di guisa che a termine di sviluppo questo tessuto si svuota e per lo più viene schiacciato.

L'Autore ne descrive tre tipi principali, basandosi sui rapporti, sul numero e sulla presenza di questi strati e di quelli a cellule inspessite, i quali vengono in certo qual modo formati dai precedenti.

Il parenchima o strato nutritivo è intersecato da meati intercellulari e le sue cellule ben conformate, a plasma finamente granuloso ed a nucleo distintissimo, presentano delle membrane sottili affinchè gli scambi osmotici possano compiersi con grande facilità.

I granuli di amido di cui abbonda e i quali sono tanto più piccoli, quanto più si trovano profondamente situati, compaiono per lo più dopo che è avvenuta la fecondazione e talvolta sono accompagnati da granuli di clorofilla (*Lupinus*) persistenti fino a maturità del seme.

Lo svuotameuto del contenuto amilaceo avviene più o meno precocemente e si fa per lo più in senso centrifugo, vale a dire nella direzione stessa verso cui tendono portarsi i materiali destinati alla fabbricazione di nuovi strati di membrane; questa corrente di nutrizione è favorita dalla perdita nel contenuto acqueo cui vanno incontro i tessuti.

Va notato però, che talvolta lo strato di nutrizione non contiene amido, ma delle sostanze sciolte, oppure degli olii, i quali hanno un'analoga funzione.

La non rara presenza di ossalato calcico in questi strati, viene dall'A. spiegata coll'ammettere che dove ha luogo un rapido consumo di sostanze plastiche si formi dell'acido ossalico, il quale combinandosi colla base calcica produce il sale corrispondente. Nel *Lupinus* l'ossalato di calcio è già presente prima che si formi l'amido, più tardi viene corroso, quantunque non possa per questo venir considerato come una sostanza di valore nutritivo.

A maturità lo strato nutrizio si schiaccia, sia perchè viene compresso dall'embrione, sia perchè il tegumento va perdendo acqua; la sue cellule si stirano tangenzialmente senza però che diventino rigonfiabili, come vorrebbero alcuni Autori.

Nella parte speciale l'HOLFERT passa in rassegna oltre a 20 specie di Leguminose e viene alla conclusione che queste abbiano una grande uniformità nei caratteri anatomici, avendo infatti tutte lo strato nutrizio rappresentato dal terzo strato del tegumento ed assai robusto.

Nel *Phaseolus* però ed in alcune altre specie, i piani esterni dello strato nutritivo, non si obliterano a maturità, ma inspessiscono le pareti di guisa che quest'ultimo viene suddiviso in tre piani, dei quali il mediano dà ricetto al fascio vasale.

Noi accenneremo qui per sommi capi gli strati di cui vanno composti, secondo l'A., i tegumenti di alcune specie.

Lupinus luteus. — I. Strato a palizzata o a macrosclereidi.

II. Strato a osteosclereidi.

III. Strato nutritivo formato da 20 o 30 piani, i quali a maturità si obliterano, fatta eccezione per i cinque o sei più esterni; essi contengono, oltre all'amido, dei cristalli di ossalato calcico.

Phaseolus. — I. Palizzate.

II. Osteosclereidi.

III. Tessuto stellato.

IV. Strato di nutrizione obliterato, contenente il fascio vasale.

V. Strato stellato parenchimatoso, obliterato, a cellule sottili e fra loro intrecciate.

Physostigma. — È formato sul tipo del *Phaseolus*.

Oltre alle indagini sull'anatomia del seme adulto, il Brandza nel suo lavoro *Sui tegumenti del seme* (1891), si è proposto a còmpito del suo studio di seguire l'evoluzione dei tegumenti seminali nelle differenti famiglie vegetali, raggruppando in una classe quelle specie le quali sono provviste, allo stato adulto, di un solo tegumento; in un'altra quelle che ne presentano due. Questa divisione è manifestamente artificiale, perchè costringe ad allontanare l'una dall'altra delle specie aventi fra loro intimi rapporti di parentela.

Nella parte speciale le Papilionacee vengono classificate fra le piante aventi a maturità un solo tegumento proveniente dal tegumento esterno dell'ovulo o almeno da una parte di questo.

Il tegumento delle Leguminose presenta secondo l'A.: 1° un'epidermide, 2° un piano di cellule con meati intercellulari, 3° un parenchima interno il cui sviluppo varia da una specie all'altra.

Nel *Phaseolus*, che dal Brandza è preso come tipo di famiglia, si notano le seguenti particolarità: *a*) L'epidermide è caratterizzata dal forte inspessimento delle pareti esterne e laterali delle cellule e dalla linea lucida che va dovuta a modificazione chimica della membrana, al minor suo inspessimento, come lo prova il fatto che le sostanze coloranti vengono debolmente fissate dalla linea lucida. *b*) Il secondo strato consta di cellule cubiche a pareti pure inspessite, privo di meati inter-cellulari, i quali però si incontrano negli altri generi; infine *c*) Il parenchima è formato da cellule ondulate, circondate da meati, delle quali le più interne sono schiacciate e dà ricetto al fascio vasale e qua e colà a cellule più grandi, riempite da una massa tannica rosso bruna. Allo stato adulto non è più visibile, all'interno di questo piano, l'epidermide interna del tegumento esterno.

I due tegumenti del *Phaseolus* si sviluppano in modo disuguale. L'esterno si compone di un parenchima interposto fra due epidermidi, delle quali l'esterna consta di cellule dapprima cubiche che, per ripetute divisioni radiali, diventano prismatiche come allo stato adulto.

Il parenchima consta per lo più di cinque piani di cellule poligonali, intimamente fra loro congiunte, il più esterno dei quali si divide solo nel senso radiale per formare il secondo strato, mentre gli altri si dividono in tutti i sensi e sono destinati più tardi ad essere schiacciati.

Il tegumento interno consta di due strati; l'esterno a cellule dirette tangenzialmente, l'interno a elementi allungati in senso radiale e fra i due si interpongono qua e colà delle cellule provenienti dal primo strato.

Questo tegumento per un certo tempo continua a moltiplicare le sue cellule, ma più tardi viene del tutto assorbito e per di più nell'*Ervum* e *Vicia* analoga sorte tocca pure ai piani interni del tegumento esterno.

Oltre ai lavori accennati in questa rivista bibliografica, occupantisi in modo speciale dei tegumenti seminali delle Papilionacee, abbiamo avuto pure riguardo ai seguenti interessantissimi studî di: STRANDMARK (1874), LOHDE (1874), RÖBER (1876), FICKEL (1876), HOHNEL (1876), PIROTTA (1884) (1), ecc., ecc.

Come conclusione di questa Rivista bibliografica citeremo ancora le principali opinioni tirate in campo dai vari Autori nella descrizione del tegumento seminale, che non concordano col nostro modo di interpretare i fatti.

A) *Numero degli strati tegumentali.* — Il GREW e il BECK ne descrivono due; quest'ultimo Autore però suddivide il secondo in tre strati secondari.

MALPIGHI, CHALON, GODFRIN, BRANDZA, HOLFERT, AVETTA ne ammettono tre; ne distinsero quattro PAMMEL, LANESSAN, LEMONNIER e TICHOMIROFF (che sdoppia poi lo strato esterno sulla regione chilariale ove manca il secondo strato), e infine HARZ, HABERLANDT, SEMPOLOWSKI, NOÈBE e BLONDEL ne descrivono cinque.

B) *Malpighiane.* — Tutti gli Autori concordano nell'ammetttere la presenza di una cuticula, che nella *Trigonella* (SEMPOLOWSKI) sarebbe rafforzata da strati cuticularizzati. Questo Autore poi, oltre al descrivere un po' confusamente i pretesi strati cuticularizzati, accenna alla presenza di cera nel *Lupinus*, *Ervum* ed altri generi.

Disparatissime sono le opinioni riguardanti la *Linea lucida*, della quale quasi tutti gli Autori si sono occupati. Così ad es.: il TARGIONI-TOZZETTI dice che è dovuta a pori canali; il SEMPOLOWSKI e LOHDE a cuticularizzazione della membrana, il BRANDZA a modificazione chimica (2), il JUNOWICZ a diversa rifrazione e l'HABERLANDT a povertà d'acqua e a maggior densità.

---

(1) Per amore di brevità rimandiamo sempre il lettore vago di conoscere il titolo dei lavor citati alla Rivista bibliografica messa in fine a questo lavoro.

(2) *La bande lumineuse correspondrait à une modification chimique de la paroi, ou, autrement dit, à un épaissement moins grand, suivant cette ligne de le membrane cellulaire.* (BRANDZA, Revue Générale de Botanique. 1891, pag. 18).

I canalicoli, secondo il SEMPOLOWSKI, terminerebbero nel *Lupinus* prima di aver raggiunta la superficie delle malpighiane, opinione condivisa da molti altri Autori; CHALON nega che debbano subire un restringimento a livello della linea lucida.

Il BECK dice che le malpighiane contengono un corpo siliceo; BRANDZA le descrive come cubiche, senza neanche parlare dei canalini, e infine il CHALON nega la sporgenza dei coni.

C) *Strato a colonne.* — Il SEMPOLOWSKI parlando dell'*Ornithopus* accenna ad una strana ed eccezionale disposizione, la quale sarebbe dovuta a ciò che le colonne sono separate dalle malpighiane e dalle sottostanti per mezzo di un piano di elementi rettangolari.

HABERLANDT ammette uno sdoppiamento dello strato in corrispondenza della sacca radicale nel *Phaseolus* e finalmente il BRANDZA, descrivendo pure questo seme, si crede autorizzato a non citare i caratteristici cristalli di ossalato calcico e studiandone lo sviluppo, dice che le cellule a colonna si dividono solo nel senso radiale.

D) *Strati profondi.* — Inglobano in questi strati anche l'albume SEMPOLOWSKI, NOBBE (V. fig. del *Trifolium*), BECK, TICHOMIROFF, LANESSAN, GODFRIN, HARZ e HABERLANDT, il quale afferma che le cellule ramose del tegumento interno sono proprie del *Phaseolus* e dell'*Anagyris* e che il tegumento interno va scomparendo, mentre gli strati profondi dell'esterno vanno incontro a processi di segmentazione assai vivaci (V. fig.). Noi siamo in grado di affermare che l'attività cariocinetica si svolge appunto nelle cellule appartenenti al tegumento interno che questo Autore fa scomparire.

Il SEMPOLOWSKI descrive i varii piani del parenchima del *Lupinus* come formati da elementi a pareti cellulosiche, mentre in tutti i semi da noi esaminati si ottenne sempre le reazioni proprie della lignina.

Oltre al comprendere l'albume negli strati profondi, descrivono anche un'epidermide interna, BLONDEL, LEMONNIER e BRANDZA; quest'ultimo però ammette che più tardi scompaia e che per di più nell'*Ervum* e *Vicia* analoga sorte tocchi agli strati profondi del tegumento esterno.

Non meno errata è la descrizione della regione chilariale.

E) *Lamina.* — SCHLEIDEN e VOGEL, DELPONTE, HABERLANDT, NOBBE, HARZ, FLUCKIGER ed HANBURY, AVETTA e BLONDEL considerano la lamina come un fascio vasale; SEMPOLOWSKI cade nello stesso errore e per di più vuole che le cellule del sottostante parenchima siano mucilaginose; CHALON ne fa addirittura una ghiandola per l'*Orobus*, mentre gli conserva il valore di fascio vasale per la *Canavalia*, ammette inoltre che rappresenti il punto attraverso il quale l'acqua si fa strada per raggiungere i tessuti profondi; BECK fa nascere il funicolo al micropilo, lo riconosce nella lamina e lo vede terminare nel fascio vasale p. d. ove giunto però, le sue cellule cambiano natura; TARGIONI-TOZZETTI si crede autorizzato a paragonare i tracheidi della lamina colle cellule epidermiche dei semi di *Tropaeolum* e *Paulownia*, e infine il MIRBEL dice che il fascio vasale del tegumento seminale non è in continuazione con quello del funicolo.

F) *Tubercoli gemini.* — I tubercoli gemini sono considerati come una *ghian-*

dola basilare (Delponte), come regolatori dell'assorbimento dell'umidità (Chalon) o come rappresentanti del calaze (Haberlandt, Van Thieghem, Von Martens, Lemonnier, ecc.).

G) *Micropilo.* — I pochi Autori che hanno prestato attenzione speciale a questo organo lo hanno descritto come chiuso allo stato adulto (Delponte e Sempolowski) o addirittura come mancante in alcune Viciee (Beck).

H) I *Resti del funicolo* vennero dal Baillon, Bakmann, Treviranus e Planchon ritenuti in alcuni casi quali produzioni arillari.

I) *Il funicolo* infine è dal Lemonnier ritenuto privo di tubi cribrosi.

Questa grande disparità di opinione sul modo di interpretare i fatti anatomici varrà a perdonarci l'estensione che abbiamo data nel nostro lavoro alla anatomia ed alla istologia, come era necessario per la dilucidazione dei molti punti controversi e per le nuove interpretazioni che abbiamo date a taluni organi.

ELENCO DELLA LETTERATURA

ABRAHAM M. — *Bau und Entwickelungsgeschichte der Wandverdickungen in den Samenoberhautzellen einiger Cruciferen.* Pringsheim's. Iahrb. XVI, pag. 599, con 2 Tav.

ACQUA C. — *Nuova contribuzione allo studio dei cristalli di ossalato di calcio nelle piante.* — Malpighia, anno III, fasc. I e II, pag. 11, e seguenti.

ALEFELD. — *Uber Vicieen.* Bonplandia IX, jahrg. 1861.

ARBAUMONT. — *Note sur les Téguments séminaux de quelques Crucifères.* Bull. Soc. Bot. Franc., Tom. XXXVII, 1890.

— — *Nouvelles observations sur les cellules à mucilage des Crucifères.* Ann. Scienc. Nat., Sér. 7, Tom. XI.

ARCANGELI G. — *Sulla struttura dei semi del Nuphar luteum. Sm.* Nuovo Giornale Botanico italiano, 1889.

— — *Sulla struttura del Seme della Nymphaea alba.* Nuovo Giornale Botanico italiano, 1889.

— — *Sulla struttura dei semi di Victoria regia.* Nuovo Giorn. bot. ital. 1889.

— — *Sulla struttura del frutto della Cyphomandra Betacea. Sendtn.* Nuovo Giornale bot. ital. Vol. XXII 1890.

AVETTA. — *Ricerche anatomiche ed istogeniche sugli organi vegetativi della Pueraria Thumbergiana. Benth.* Annuario del R. Istituto bot. di Roma. Anno I, 1885. Roma.

BACHMANN. — *Beschaffenheit und biologische Bedeutung der Arillus einiger Leguminosen insbesonderes des Besenginster (Sarothamnus).* Beritcht. d. deut. Bot. Ges. 1885.

— — *Die Entwickelungsgeschichte des Samenflügels von Rhinanthus.* Bot. Centralblatt. V. XI, 1882.

— — *Die Entwickelungsgeschichte und der Bau der Samenschalen der Scrophularineen.* Nova Acta. Accad. Caes. Leopold. Carol., Band XLIII. Halle 1880.

BAILLON. — *Sur l'origine du Macis de la Muscade et des arilles en général.* Comptes-Rendus de l'Académie, Vol. LXXVIII.

— — *Sur l'arille ombélical d'une Légumineuse.* Bull. Soc. Linn. Paris, 1879.

— — *Étude générale du groupe des Euphorbiacées.* Paris, 1858.

— — *Sur la signification des diverses parties de l'ovule végétale et sur l'origine de celles de la graine.* Adansonia XII. (1878) p. 102.

BARNÈOUD. — *Mémoire sur le développement de l'ovule et de l'embrion dans le Schizopetalon Walkeri.* Ann. des Sciences nat. Bot. 3e Série 1846, Tom. 5.

BARONI E. — *Sulla struttura del seme dell'Evonymus japonicus.* Nuovo Giorn. Botanico italiano. 1891.

BARY (De). — *Ueber die Wachsüberzüge der Epidermis.* Bot. Zeitung, 1871.

— — *Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane der Phanerogamen und Farne.* Leipzig, 1877.

BECK G. — *Vergleichende Anatomie der Samen von Vicia und Ervum.* Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Wien 1878.

BERG. — *Anatomischer Atlas zur Pharmazeutischen Waarenkunde.* Berlin 1865.

BERTHOLD G. — *Studien über Protoplasmamechanik.* Leipzig, 1886. p. 32 e seg.

Berthold G. — *Ueber das Vorkommen von Protoplasma in Intercellulärräumen.* Bericht. deut. Bot. Ges. 1884, p. 20.

Bertrand C. — *Étude sur les téguments séminaux des Végétaux phanérogames gymnospermes.* Annal. des Scienc. Natur. Botan. VI série, Tom. VII, p. 61, planch. 9-14. Paris 1878.

Bischoff G. W. — *Handbuch der Bot. Terminologie und sistemkunde.* 3 vol. Nürnberg 1833-44. V. fig. 1869.

Blondel. — *Observations sur la structure des graines de Soia hispida.* Journal de Pharmacie et de Chimie (IX an., 5 Série, Tom. XVIII, 1888).

Bouché. — *Zur unterscheidung des Phascolus vulgaris und multiflorus.* Bot. Zeitung 1852.

Bower. — *On the germination and histology of the seedling of Welwitschia mirabilis.* Quart. journ. of. microsc. Vol. XXI.

Brandza. — *Sur l'anatomie et le développement des Téguments de la graine chez les Géraniacées, Lythrariacées et Oenotherées.* Bull. Soc. Bot. de France 1889.

— — *Recherches sur le développement des Téguments séminaux des Angiospermes.* Compt. Rend. de l'Ac. des Sciences — Paris 1890, Vol. CX.

— — *Développement des Téguments de la graine.* Revue générale de Botanique. T. III. 1891.

Braun A. — *Ueber den Samen.* Sam. gemeinverständl. wiss. Vorträge herausg. von Virchow und Holtzendorff. (Serie XIII. Heft. 298).

— — *Ueber Schweinfurthia eine neue Gattung von Scrophularineen.* Bot. Zeit. 1867. *Monatsbericht der K. Preuss. Akad. d. Wiss.* Berlin 1866.

Bretfeld (Von) - *Anatomie des Baumvoll und Kapok-samen.* Journal für Landwirt. 1887.

Brongniart. — *Sur la génération et le dévelop. de l'embrion.* Annales des Scienc. Nat. Tom. 12, 1827.

Buchenau. — *Ueber die Skulptur der Samenhaut bei den deutschen juncaceen.* Bot. Zeitung 1867.

Camerarius. — *Opuscola botanici argumenti.*

— — *Epistola de sexu plantarum.* Tübingen 1694.

— — *De Convenientia plant. in fructificatione et viribus.* Tübingen 1699.

Candolle (De). — *Notice sur les graines d'Ananas.* Ann. Scienc. Naturelles, Serie 2e. Tom. IV. 1835.

Caruel. — *Nota sul frutto e sui semi del Cacao.* Nuovo Giorn. Bot. Ital. 1886, XVIII.

Caspary. — *Ueber samen und keimung von Pinguicula vulgaris.* Schrift. d. phys. ök. gesell. Königsberg. 1860.

— — *Die Bluthe von Elodea canadensis.* Bot. Zeitung 1858.

— — *Ueber Samen, Keimung, Specien und Nährpflanzen der Orobancheen.* Flora 1854.

— — *Die Hydrilleen (Anacharideen).* Pringsheim. jahr. f. w. Botanik, Vol. I, 1858.

— — Bot. Zeitung. 1854, pag. 390.

— — *Genera plantarum flor. germ.* Bonn 1853.

Cesalpini (A). — *De plantis.* Libri XVI, 1583, Firenze.

Cesati-Passerini-Gibelli. — *Compendio della Flora italiana*, pag. 679.

Chatin. — *Études sur le développement de l'ovule et de la graine dans les Scrophularinées, le Solancées, les Borraginées et les Labiées.* Ann. des Scienc. Nat. Botan. 5a serie, Tom. XIX, con figure. Paris 1874.

— — *Sur la graine et la germination du Vallisneria spiralis.* Bull. Soc. Bot. de France Vol. III, 1856.

Chavannes. — *Monograph. des Antirrhinées*, 1833.

CHALON. — *La graine des Légumineuses. 1. Cellule de le Carapace; 2. Albumen.* Société des Sciences, des Arts et des Lettres du Hainaut, Tom. X, Mons 1875.

CLAUDEL. — *Sur la localisation des matières colorantes dans les Téguments séminaux.* Comptes-Rendus, 1890. Paris, Tom. CX.

CLOS. — *Des graines de l'Atriplex hortensis et de leur germination.* Bull. Soc. Bot. Française, Tom. IV, 1857.

CRAMER. — *Ueber das Vorkommen und die Enstehüng einiger Pflanzenschleime.* Naegeli und Cramer-Pflanzenphysiologische Untersuchungen-Zurich 1855.

DELPONTE (G. B.) — *Cenno intorno alle piante economiche* (Seconda mem., *Leguminose*). Annali della R. Accademia di Agricoltura di Torino, Vol. XV, 1871.

DETMER (W). — *Vergleichende-Physiologie des Keimungsprocesses der Samen.* Cap. VI. Jena 1880.

DE-TONI. — *Ricerche sulla istiologia del Tegumento seminale dei Geranii italiani.* Atti del R. Istituto Veneto. Vol. VI, Serie VI, Venezia 1888.

DIMITRIEVICZ. — *Quellungsversuche mit einigen Samenarten.* Haberlandt-Wiss. prakt. Unters. auf. dem. Gebiete des Pflanzenbaues. Wien 1875, pag. 75, Vol. I.

DUCHARTRE (P). — *Observations sur l'organogénie florale des Caryophyllées.* Revue Botanique 1846-47.

— — *Observations anatomiques et organogéniques sur la Clandéstina d'Europe.* Mém. des Savants étrangers, Tom. X, 1848.

— — *Observations sur l'organogénie de la fleur dans les plantes de la famille des Malvacées.* Ann. Sc. Nat. 1845.

— — *Observations sur la fleur et particuliérement sur l'ovaire de l'Oenothera suaveolens.* Ann. Scienc. Nat. Bot. 1842.

— — *Observations sur l'organogénie florale et l'embriologie des Nyctaginées.* Ann. Scienc. Nat. 1848.

— — *Observations sur l'organogénie de la fleur, et en particulier de l'ovaire chez les plantes à placenta central libre.* Ann. Sc. Nat. 3ª Serie Botan. 1844.

EDWARDS. — *Botanical Register.* Vol. XIV, 1828; Vol. XVI, 1830.

FICKEL. — *Ueber die Anatomie und Entwickelungsgeschichte der Samenschale einiger Cucurbitaceen.* Bot. Zeit. XXXIV. Jahrg. n. 47-50. Taf. XI, Leipzig. 1876.

FLUCKIGER et HANBURY. — *Histoire des Drogues.* Vol. I, II. Parigi 1878.

FLUCKIGER und MEYER. — *Ueber frucht und Samen von Strychnos Ignatii.* Archiv. d. Pharmacie Vol. 16, 1881.

FLUCKIGER. — *Lehrbuch der Pharmacognosie des Pflanzenreichs.* Berlin 1867.

FRANK. — *Ueber die Anatomische Bedeutung und die Enstehung der vegetativen Schleime* Pringsh. jahrbuch. fur. wissent. Botanik 1865, Vol. V.

— — *Beiträge zur Pflanzenphysiologie.* Leipzig 1868, p. 155.

— — *Ueber die Gummibildung in Holze und deren physiologische Bedeutung.* Bericht. Deut. Bot. Gesell. 1884.

GAERTNER. — *De Fructibus et seminibus plantarum.* Stuttgart 1788-1807.

— — Suppl. Carpologiae, 1805.

GARDINER. — *The continuity of the Protoplasm in plant tissue.* Nature, pag. 391, 26 febbraio 1885.

GARREAU. — *Nature de la Cuticule des relations avec l'ovule.* Ann. Scienc. Nat. 3, Série, Vol. XIII, 1850.

G. GIBELLI e S. BELLI. — *Saggio di una Monografia dei Trifogli italiani.* Mem. Accad. Scienze di Torino, Serie II, Vol. XXXIX.

GODFRIN. — *Sur quelque nouveaux stomates dans le spermoderne*. Bull. d. l. Soc. des Scienc. d. Nancy, Serie II, Tom. IV.

— — *Étude histologique sur les Téguments Séminaux.* Nancy 1880.

GRESSNER. — *Zur keimungs-geschichte von Cyclamen*. Bot. Zeit. 1874.

GREW. — *The anatomy of plants*. London 1682.

GRIFFITH. — *Asiat. research*. Vol. XX.

GRIS (A.) — *Note sur les Téguments de la graine du Ricin*. Ann. Sc. Nat. Serie 4. Tom. XVII, 1862.

— — *Recherches anatomiques et physiologiques sur la germination*. Ann. d. Sc. Nat. Botanique. Série 5, Tom. II, pag. 5, pl. 1-14. Parigi 1864.

— — *Note sur le développement de la graine de Ricin*. Ann. Scien. Nat. Serie 4, Tom. XV. 1861.

GRÖNLUND. — *Forskellen mellem fröenes ydre udseende hos Pedicularis silvatica og Pedicularis palustris betragtet i forhold til deres udviklingshistoire*. Bot. Tidsskrift. Band. IV.

GUIGNARD (E). — *Recherches d'embryogénie végétale comparée*, 1er *Mémoire-Légumineuses* Ann. d. Scienc. Natur. Série 6, Tom. XII.

GULLIVER (G). — *On the Cristals in the Testa and Pericarp of several orders of Plants and in the other parts of the Order Leguminosae, With* 1 *Plate* (« Monthly Microscopical journal » X. 1873, p. 259-265).

HABERLANDT (G). — *Ueber die Entwickelungsgeschichte und den Bau der Samenschale bei der Gattung Phaseolus*. Sitz. der K. Akad. der Wiss. Vol. LXXV, Anno 1877.

— — *Physiologische Pflanzenanatomie*. Leipzig. 1884.

— — *Die Aufnahne von gasförmigen Wasser durch Samen*. Haberlandts-Wiss Prakt. Unters. auf. dem Gebiete des Pflanzensbaues I. Vol. 1875.

— — *Die Einfluss des Quellungswassers verschiedener Temperaturen auf die Keimfähigkeit der Samen*. Haberlandts-Wiss. Prakt. Unters. Vol. II. Wien 1877.

— — *Die Schutzeinrichtungen in der Entwickelung der Keimpflanze*. Eine biologische studie. Wien 1877.

HAMBÖCK. — *Der Rebensamen in Zustande der Ruhe und Keimung*. Annalen der Oenologie, Vol. IX. 1881.

HANAUSEK. — *Beschreibung der Samen von Cajanus*. Zeit. der Allg. Apothek vereins 1878.

— — *Uber die Samenhaut Epidermis der Capsicum Arten*. Bericht. d. Deut. Bot. Gesell. Vol. VI. Berlin 1888.

— — *Ueber den Samen von Copaifera jacquinii (Desf)*. Zeitsch. d. Allg. Öst. Apot. Verein. 1881.

— — *Die Sojabohne*. (*Soja hispida*). Irmischia 1882.

— — *Nahrung und Genusmittel*.

HANLEIN. — *Ueber den Bau und die Entwickelungsgeschichte der Samenschale von Cuscuta europaea*. Die Landwirthschaf. Versuchstationen. Band XVIII. Heft. 1.

HANSTEIN. — *Pilulariae globuliferae generatio cum Marsilia comparata*. Bonn. 1866.

— — *Ueber die Organe der Harz-und Schleim. Absonderung in den Laubknospen*. Bot. Zeitung. 1868.

— — *Monatsberichte der Berliner Akademie*. 11, 1862, p. 109.

HARTWICH. — *Ueber die Samenschalc der Koloquinthe*. Archiv. d. Pharmacie, Band XVII 1882, p. 582.

HARZ. — *Verholzungen bei höheren Pflanzen speciell über das Vorkommen von Lignin in Samenschalen*. Botanisches Centralblatt. Band XXIV. N. 40-42. Cassel 1885.

— — *Landwirthschafliche Samenkunde mit*. 201. *Original Holzschuitten*. Berlin 1885.

HEBENSTREIT. — *Programma de foetu vegetabilis.* Lipsia 1747.

HEGELMAIER. — *Zur embriogenie und Endospermentwickelung von Lupinus.* Bot. Zeit. 1880.

— — *Zur entwickelungeschichte der monocotiledoner Keime nebst Bemerkungen über die Bildung der Samendeckel.* Bot. Zeit. 1874.

— — *Ueber Bau und Entwickelung einiger Outiculargebilde.* Botanische Zeitung XXXII, pag. 190. Leipzig 1874.

HERLANT. — *Caractères microscopiques de quelques graines.* Bruxelles.

HILDEBRAND. — *Ueber die Entwiklung der haarigen Anhänge an Pflanzen samen.* Bot. Zeitung 1872.

— — *Ueber die Samen von Acacia Melanoxylon.* Bericht. Bot. Gesell. Vol. I. 1883.

— — *Die Verbreitungsmittel der Pflanzen.* Leipzig 1873.

HOFMEISTER. — *Ueber die zu Gallerte aufquellenden Zellen der Aussenfläche von Samen und Pericarpien.* Bericht. der K. Sächsischen. Gesell. dn Wissenschaft zu Leipzig 1858. Vol. II.

— — *Neue Beiträge zur Kenntniss der Embriobildung der Phanerogamen.*

— — *Lehre von der Pflanzenzelle.* Leipzig 1867.

HÖHNEL. — *Bemerkungen uber den Arillus von Ravenala.* Oesterr. Bot. Zeit. Wien 1881.

— — *Morphologische Untersuchungen über die Samenschalen der Cucurbitaceen und einiger verwandten Familien.* Wien 1876.

— — *Bau der Samenschale der cultivirten Brassica-Arten.* Wiss. Prakt. Untersuchungen auf dem. Gebiet. d. Pflanzenbaues Haberlandts. Vol. I, Wien 1875.

— — *Ueber die Ursache der Quellungsfähigkeit von Leguminosensamen und den Einfluss der Chemisch-physicalischen Beschaffenheit der Palisadenschicht auf die Keimfähigkeit derselben.* Wiss. prakt. Unters Haberlandts. Vol. I, pag. 80. 1875.

HOLFERT. — *Die Nährschicht der Samenschalen.* Flora - Fascicolo IV. 1890.

HOLZNER. — *Beiträge zur Kenntniss der Gerste.* München 1888.

HORKEL. — *Samenbildung und Keimen des Genus Pistia.* Monatsberich. d. Berl. Akad. 1837.

HORKY. — *Ueber die Volumzunahme einiger Samen in folge künstlicher Benetzung.* Haberlandts Wiss. Praktis. Unters. Vol. II, Wien 1877.

HUSS. — *Ueber Quellungsfähigkeit von Leguminosensamen und Mittel zu deren Abhülfe* Halle 1890.

JUMELLE. — *Sur la constitution des fruits des graminées.* Comptes-Rendus Acad. 1888.

— — *Sur les graines à deux Téguments.* Bull. Soc. Bot. de France, Tom. XXXV, 1888.

JUNOWICZ. — *Die Lichtlinie in der Prismenzellen der Samenschalen.* Sitzungsberichte d. k. k. Akademie d. Wissenschaft. Vol. LXXVI, 1ª Abtheilung. Wien 1878.

JUSSIEU (A. L.) — *Genera plantarum.* (1791).

KABSCH (W.) — *Ueber die Haare des Samenkopfes der Asclepiadeen.* Botanische Zeitung XXI. Iahrg. p. 30. T. I. fig. 10-18. Leipzig 1863.

KLEBS (G). — *Ueber Bewegung und Schleimbildung bei den Desmidiaceen.* Biologisches Celtralblatt, 1885.

— — *Beiträge zur Morphologie und Biologie der Keimumg.* Untersuch. aus. d. Bot. Instit. zu Tübingen, Vol. I. 1881-85.

KOCH. — *Untersuchungen über die Entwickelung des Samens der Orobancheen.* Pringsheims jahrb. Vol. XI. 1877.

— — *Die Entwickelungsgeschichte der Orobancheen.* Heidelberg 1887.

— — *Die Entwickelung des Samens von Monotropa Hypopitys.* Pringsheim jahrb. XIII. 1882.

— — *Ueber die Entwickelung des Samens von Monotropa Hypopitys.* Verh. d. med. Ver. zu Heildelberg, Vol. II. 1877.

KOCH.— *Untersuchungen über die Entwickelung der Cuscuteen.* Hanstein - Bot. Abhandl. Vol. 1-2. 1874.

— — *Zur Entwickelungsgesch. der Cuscuten.* Verhandl. naturhist. medicinisch. Verein. Serie I. Heidelberg.

KOEPPEN. — *Über das verhalten des zellkernes im ruhenden Samen.* Inaug.-dissert. Jena 1887.

KORZCHINSKY. — *Ueber die Samen der Aldrovandia vesciculosa.* Bot. Centrall. 1886.

KRATZMANN. — *Die Lehre von Samen der Pflanzen.* Prag. 1839.

KRAUS. — *Ueber den Bau trockner pericarpien.* Pringsheim - Iahrb. Vol. V.

KUDELKA. — *Ueber die Entwickelung und den Bau der Frucht und Samenschalen unseren Cerealien.* Inaug.-diss. Berlin 1875.

LANESSAN. — *Observations sur le développement du fruit des Ombellifères.* Bull. Soc. Linnéenne. Paris 1874.

— — *Sur la structure de la graine du Garcinia Mangostana.* Bull. Soc. Lin. de Paris 1875. Bull. Soc. Bot. de France XXIII.

— — *Sur la structure des graines du Trigonella foenum-graecum et la présence d'un albumen dans ces graines.* Bull. Soc. Lin. Paris 1879.

LANGE. — *Bemaerkninger om fröenes form og skulptur hos beslaegtede arten in forskellige slaegter.* Bot Tidsskrift. Vol. IV.

LEMONNIER. — *Recherches sur la nervation de la graine.* Ann. de Sc. nat. Botanique. Serie 5ª. Tom. XVI. p. 278. Paris 1872.

LICOPOLI. — *Sul frutto dell'Uva e sulle principali sostanze in esso contenute,* con 1 Tav. (Atti della R. Accad. delle scienze fis. e matem. di Napoli Vol. VII.) Napoli 1876.

— — *Sul frutto dell'Uva e sulle principali sostanze in esso contenute.* Rendiconti della R. Acc. delle Scienze fisiche e matematiche, Napoli 1875.

— — *Sopra i semi della Cobaea scandens.* Rendiconto dell'Acc. delle Scienze di Napoli Serie II, Vol. I.

LINK. — *Elementa philosophiae botanicae.* Berolini 1824.

LINDLEY. — *An Introduction to botany.* London. 1832.

LOHDE. — *Über die Samenschale der Gattung Portulaca.* Bot. Zeit. 1875, N. 12.

— — *Ueber die Entwickelungsgschichte un den Bau einiger Samenschalen.* Naumburg. a/s. 1874.

LOJACONO. — *Sulla struttura dei semi in alcuni gruppi di Oxalis.* Nuovo Giornale Botanico Italiano Vol. XIV. p. 97. Firenze 1882.

LUERSSEN. — *Ueber Intercellularverdickungen in parenchymatischen Grundgewebe der Farne* Sitz. der Nat. Gesell. Leipzig 1875.

— — *Kleinere Mittheilungen über den Bau und die Entwickelung der Gefässcryptogamen.* Bot. Zeitung. N. 40, Tav. VI. 1873.

LÜHN. — *Beitrag zur Kenntniss der Samen der Ackerunkraüter.* Berich. d. Oberh. Gesell. f. Nat. und Heilk 1877.

LYNCH. — *On the seedstructure and germination of Pachira aquatica.* Journ. of the Lin. Soc. Vol. XVII.

MACCHIATI (L). — *Nota preventiva sulla morfologia ed anatomia del seme della Vicia Narbonnensis.* Nuovo Giornale Bot. Italiano, Vol. XXIII. N. 1 Gennaio 1891.

MALLADRA. — *Sul valore sistematico del Trifolium ornithopodioides (Sm.).* Malpighia. Anno IV. fascicolo IV.

MALPIGHI. — *Anatome plantarum.* Londini 1675. pars altera 1679. Londini.

MAGNUS. — *Beiträge zur Kenntniss der Gattung Najas.* Berlin 1870.

Marloth. — *Ueber mechanische Schützmittel der Samen gegen Schädlische Einflusse von Aussen.* (Engler's Botan. Iahrb. VI Hef. III, pag. 225, Tav. V.) 1883.

Martens. — *Die Gartenbohnen ihre verbreitung, cultur und benützung* con 12 Tavole a colori. Stuttgart 1860.

Mattirolo. — *La linea lucida nelle cellule Malpighiane degli integumenti seminali,* con 1 Tav. colorata. Memorie della R. Accademia delle Scienze, Serie 11, Tom. XXXVII, Torino 1885.

— — *Sullo sviluppo e sulla natura dei tegumenti seminali nel genere Tilia, Lin.* Nuovo Giornale botanico italiano. Vol. XVII, pag. 289. Tav. XXX, XXXII, Firenze 1885.

— — *Sul valore sistematico della Saussurea depressa Grén, nuova per la Flora ital.* Malpighia. Anno III, 1889.

Mattirolo e Buscalioni — *Sulla funzione della Linea lucida nelle cellule Malpighiane* (Nota). Atti R. Acc. delle Scienze di Torino, Vol. XXV. 1890.

— — *Ricerche anatomo-fisiologiche sui Tegumenti Seminali delle Papilionacee* (Nota preventiva). Atti R. Accad. delle Scienze di Torino, Vol. XXIV. 1889.

— — *Sulla struttura degli spazii intercellulari nei Tegumenti seminali delle Papilionacee.* Malpighia. Vol. III, 1889, con tav.

— — *Il Tegumento seminale delle Papilionacee nel meccanismo della Respirazione.* Tav. N. 6. Malpighia, Anno IV. 1890. Genova.

Mattei. — *Monografia della Vicia Faba.* Bologna 1889.

Mejen. — *Physiologie végétale.*

Mettenius (G. H.) — *Beiträge zur Kenntniss der Rhizocarpeen.* Frankfurt 1846.

Miers. — *On the tribe Colletion vith some observations on the structure of the seed in the family of the Rhamnaceen.* Ann. and Magaz. of Nat. Hyst. Serie III. Vol. V.

Millardet. — *Notice pour servir à l'histoire du développement en épaisseur des parois cellulaires.* Annales Scienc. Nat. 5. Serie, Tom. VI.

Mirbel-Brisseau. — *Observations anatomiques et physiologiques sur la croissance et le développement des végétaux.* Mémoire de l'Institut. 1808.

— — *Considérations sur la graine et la germination.* Mém. de l'Institut. 1810.

— — *Éléments de physiologie et de botanique.* Paris 1815.

— — *Nouvelles recherches sur la structure et les développements de l'ovule végétale* (Premier Mémoire). Accad. Royale des Sciences 1828.

— — *Additions aux nouvelles recherches sur la structure* ecc. ecc. (Second. Mémoire). Ac. R. des Sciences 1829. pag. 46.

Moeller. — *Ueber Cassia Samen.* Bot. Zeit. XXXVIII. 1880,

— — *Mikroscopie der Nahrungs und Genusmittel aus dem Pflanzenreich.* Berlin 1886.

— — *Ueber Muskatnusse.* Pharmac. Centralblatt. 1880, N. 51. 53.

Mohl (H. v.). — *Ueber das Kieselskelett lebender Pflanzenzellen.* Bot. Zeit. 1861.

Morland (s.). — *Acta eruditorum.* 1703.

— — *Trans phil.* 1703.

— — *Some new observat. on the parts and the use of the flower in plants.* Philos. Transact. 1703.

Naegeli. — *Ueber den inneren Bau der vegetabilischen zellmembran.* Sitz. d. K. Akad d. W. zu München 1864. II, 2.

Naegeli et Peters — *Die Hieracien Mittel-Europas.* Mon. bearb. der Piloselloiden· München 1885.

NOBBE et HAENLEIN. — *Ueber die Resistenz von Samen gegen die äusseren factoren der Keimüng.* Landw. Versuchstat 1877. Heft. 1ª.

NOBBE. — *Handbuch der Samenkunde.* 1876.

PAMMEL (L.) — *On the structure of the Testa of several Leguminous Seeds.* Bulletin of the Torrey botanical Club « XIII. 1886. » 2 pag. 17. Pl. LII-LIII.

PENZIG. — *Anatomia e morfologia della vite,* con 5 tavole. Archivio del Laboratorio crittogamico presso la R. Università di Pavia. Vol. IV, Milano 1882.

— — *Studi botanici sugli agrumi e sulle piante affini.* Roma 1887.

PIROTTA. — *Sulla struttura del Seme delle Oleacee.* Nota. Letta al R. Istituto Lombardo nell'adunanza 28 Giugno 1883.

— — *Sulla struttura del seme nelle Oleacee.* (« Annuario del R. istituto Botanico di Roma » Ann. 1. fasc. 1. Tav. I-V) Roma 1884.

PFEFFER. — *Pflanzenphysiologie.* Leipzig 1881. 2 vol.

PLANCHON. — *Études sur les Nymphéacées.* Ann. Scienc. Nat. 3 série XIX.

— — *Mémoire sur le développement et les Charactères des vrais et des faux arilles.* Montpellier 1844.

— — *Sur l'ovule et la graine des Acanthus.* Ann. des Scienc. nat. 1848. Série 3. Tom. 9. p. 76.

POISSON. — *Du siége des matières colorées dans la graine.* Bull. Soc. Bot. de France. Tom. XXIV 1877.

PRILLEUX et RIVIÈRE. — *De la structure et du mode de formation des graines bulbiformes de quelques Amaryllidées.* Ann. Scienc. Nat. Ser. IV. Tom. XIII. 1860.

PRINGSHEIM. — *De forma et incremento stratorum in plant. cellula.* Linnea 1848.

RAUNKIAER. — *Fröskallens Bygning og Udriklingshistoire hos Geraniaceerne.* Botanisk Tidsskrift. Vol. XVI. Kopenhaguen 1887.

RALPH. — *Icones carpologiae or fig. and descript. of fruits and seeds.* 1 Vol. Legum. London 1849.

REINKE. — *Untersuchungen ueber die Quellung einiger vegetabilischer substanzen*; pag. 82 e seguenti. Hanstein. Bot. Abhandlungen. Vol. IV. fasc. 1. 1879.

RICHARD (L. C. M.) — *Démonstrations botaniques ou Analyse du fruit considéré en général.* Paris 1808.

RÖBER. — *Ueber die Entwicklungsgeschichte und den Bau einiger Samenschalen* 1877. Reichenbach i V.

RUSSOW. — *Ueber die Auskleidung der Intercellularen.* Sitz. Dorpater Nat. Gesell. 1884.

— — *Über den zusammenhang des Protoplasmakörper benachbarterzellen.* Sitz. Dorpater Natur. Gesell. 1883.

— — *Vergleichende Untersuchungen betreffend die Histologie . . . der Leitbundel Kryptogamen.* Mémoires de l'Accad. imp. des Sciences St-Pétersbourg, VII serie, Tom. XIX. 1873.

SACC. — *Sur la composition de la graine du cotonnier.* Compt. rend. Académie. Paris, Tom. XCIX.

SACHS. — *Vorlesungen ueber Pflanzenphysiologie.* Leipzig 1882.

— — *Physiologische Untersuchungen über die Keimung der Schminkbohne.* Sitzungb. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. Vol. XXXVII. 1859.

SADEBEK. – *Ueber die Samen von Raphia vinifera* Bot. Centrallbl. 1886.

SCHACHT. — *Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Gewächse.* 1854.

— — *Lehrbuch der Anatomie und Physiologie der Gewächse.* Berlin 1869. Vol. II.

SCHARLOCK. — *Uber die dreifach gestallteten Samen von Atriplex nitens.* Bot. Zeitung 1873.

SCHAARSCHMIDT (Gy.) — *Protoplasm*. Nature. 1885.

— — *Ueber den zusammenhang der Protoplasten und über das intercellulare Plasma mit besonderer Rucksicht auf die Loranthaceen und Coniferen*. Magy. Növenyt. Lapok. VIII. 1884. Ref. Bot. Centralblatt. XIX, 1884.

— — *Einige Falle von Comunication von Protoplasten und von Vorkommen intercellulären Protoplasmas*. Magy. Növenyt. Lapok. VIII. 1884, Refer. Bot. Centralbl. XVIII. 1884.

SCHENCK. — *Ueber die Stäbchen in den Parenchym intercellularen der Marattiaceen*. Bericht Deut. Bot. Gesell. Berlin 1886.

— — *Ueber die Auskleidung der Intercellulargänge*. Bericht. Deut. Bot. Gesell. Berlin 1885.

— — *Untersuchungen uber die Bildung von centrif. Wandverdick. an Pflanzenhaaren und Epidermen*. Bonn. Inaug. Diss. 1884.

— — *Botanischen Notizen*. Zeitschrift. der Würzburgischen naturwiss. 2 Vol. 1861.

SCHLEIDEN. — *Sur la format. de l'Ovule et l'origine de l'embrion*. Ann. Scienc. Nat. 1839, 2 Serie, Tom. XI.

— — *Beiträge zur Botanik*. Leipzig 1844.

— — *Ueber das Vorkommen der Spaltöffungen*.

— — *Grandzüge der wissenschaftlichen Botanik*. Leipzig 1849.

SCHLEIDEN et VOGEL. — *Die Entwickelung der Leguminosenblüthe*. N. Act. Ac. Ces. Leopold. N. 6. Tom. XIX.

— — *Ueber das Albumen insbesondere der Leguminosen*. Nov. Act. d. Accad. Leop. Carol. XIX pars. II.

SCHRÖDER. — *Untersuchung der Samen der Brassica-Arten und varietäten*. Landw. Versuch stationen herausg. von Nobbe. Vol. XIV. 1871.

SCHUMANN. — *Bau der Samenschale von Canna*. Bot. Zeit. 1874.

SEMPOLOWSKI. — *Beiträge zur kenntnis des Baues der Samenschale*. Leipzig 1874.

— — *Uber den Bau Landwirthschaftlich wichtiger Sämen*. Landw. jahrbucher v. Nathusius u. Thiel. Berlin 1874.

SOLMS-LAUBACH. — *Ueber den Bau der Samen in den familien der Rafflesiaceen und Hydnoraceen*. Bot. Zeit. 1874.

SPACH. — *Sur les Cistacées*. Ann. Scienc. Nat. 2 Serie, Tom. VI. 1836.

SORAUER. — *Ueber den Samen der Serradella*. Landwirt. Iahrb. von Nathusius und E. Salviati. Berlin 1872. Vol. I. Heft. 4.

STEINBRINK — *Ueber ein Bauprincip der aufspringenden Trockenfruchte*. Bericht. Bot. Gesell. Vol. II. (vedi letteratura).

— — *Unters. über das Aufspringen einigen trockener Pericarpien*. Bot. Zeit. 1878.

— — *Ueber den Oeffnungsmechanismus der Hülsen*. Bericht. Bot. Gesell. Vol. I. (ved. letteratura).

STRANDMARK. — *Bidrag till Kännedomen om fröskalets Byggnad*. Dissertation. Lund. 1874. R. Just. Iahresb. Anno 1874.

STRASBURGER. — *Die Coniferen und die Gnetaceen*. Jena 1872. (Vedi le altre opere dello stesso autore).

— — *Einige Bemerkungen über vielkernige Zellen und über die Embriogenie von Lupinus*. Bot. Zeitung 1880.

— — *Ueber den Bau und das Wachstum der Zellhäute*. Mit. 8, Tafeln. 1882.

— — *Zellbildung und Zelltheilung*. 3 ediz. Jena 1880.

TANFANI. — *Nota preliminare sul frutto e sul seme delle Apiacee*. Nuovo Giorn. Bot. italiano. 1888.

TANFANI — *Morfologia ed istologia del frutto e del seme delle Apiacee.* Nuovo Gior. Bot. italiano. Vol. XXIII. 1891.

TARGIONI-TOZZETTI. — *Saggio di studi intorno al guscio dei semi.* Memoria della R. Accademia delle Scienze di Torino, Serie seconda, Tom. XV. 1855.

TERLETZCKI. — *Ueber den zusammenhang der Protoplasma benachbarter zellen und ueber Vorkommen von Protoplasma in zwichenzellraumen.* Berich. deut. Bot. Gesell. 1884.

TICHOMIROFF. — *Ueber die mikrochemischen eigenschaften und der histologischen Aufbau der Samen von Abrus precatorius.* Botanisch. Centralblatt. 1884.

TRAUTVETTER. — *Catalogus Viciearum rossicarum.* Iahrbucher des Petersburgen. Bot. Gartens. III. 1874.

TREVIRANUS. — *Ueber einige Arten von unächten Arillen.* Bot. Zeitung 1864.

— — *Wie ensteht die sogenannte Oberhaut der Samenschale* (Testa seminis). Sitzunb. k. Bair. Accademie der Wissens. München 1863.

— — (*Studi sul seme di Ricinus*). Fasciculus I, delle *Symbolae Phytologicae.* Göttingen 1833 (v. citazione di Lohde).

— — *Ueber die Frucht und den Samenbau von Magnolia.* Botan. Zeitung 1858.

— — *Ueber den Bau und die Entwick. der Eichen und Samen der Mistel.* Bot. Zeitung 1853.

— — *Ueber Frucht und Samenbau der Mistel.* Bot. Zeit 1859.

TREUB. — *Ueber die Samen der Burmanniaceen.* Proc. verb. van de gewone Vergaderingen der k. Akademie van Wetenschappen Afdeeling Naturkunde 1881-82.

TSCHIRCH. — *Ueber die Inhaltstoffe der zellen der Arillus von Myristica fragrans. Holt.* Berich. d. Deut. Bot. Gesell. Berlin 1888.

— — *Angewandte Pflanzenanatomie.* 1 Vol. Leipzig 1889.

— — *Die Saugorgane der Scitamineen Samen.* Sitzungbericht d. k. Preus Akad. d. Wiss Berlin 1890, VII.

— — *Ueber die Inhaltsstoffe der zellen der Samen und des Arillus von Myristica fragrans Hott.* Bot. Centralblatt. 1885.

— — *Physiologischen studien ueber die Samen insbesondere die Saugorgane derselben.* Ann. du jardin Bot. de Buitenzorg, Vol IX, 1891.

TULASNE. — *Étude d'embriogénie végétale.* Ann. Sc. Nat., 3ª Serie Tom. XII, 1849.

VAILLANT SEB. — *Sermo de structura florum.* Paris 1718.

VAN THIEGHEM. — *Observations sur la légèreté et la structure de l'embryon de quelques Légumineuses.* M. Soc. d. Scienc. Nat. de Cherbourg XIX. Bull. Soc. Bot. de France XXIII, 1876.

— — *Note sur les divers modes de nervation de l'ovule et de la graine.* Ann. Scienc. Nat. Serie 5, Tom. XVI. 1869-1872, Comptes-Rendus LXXIII. 1871.

VAN VISSELING. — *Sur les revêtements des espaces intercellulaires.* (Archives Neerland. de Scienc. exact. et naturelles) Harlem. 1887, Tom. XXI, fasc. I.

WARMING E. — *De l'Ovule.* Annales des Sciences naturelles. Tom. V, Serie 6ª, 1878. (V. Bibliografia dell'argomento).

WETTSTEIN. — *Beobachtungen ueber den Bau und die Keimung von Nelumbo Nucifera.* Verhandlungen d. k. k. zoologisch. Botanischen Gesellschaft in Wien 1888. Abhand. p. 41, 48. Cum. Tav. 1.

WICKMANN. — *Anatomie des Samens von Aleurites triloba Font.* Verhandl. der zoolog. Bot. Gesselschaft, Wien 1880.

WITTMACK. — *Die Gras-und Kleesamen.* Berlin 1873.

VRIESE DE. — *Monographie des Marattiacées.* Leeyda 1853.

Voigt Alb. — *Ueber Bau und die Entwicklung des Samens und des Samenmantels von Myristica fragrans*. 1888.

Voigt. — *Untersuchungen ueber Bau und Entwiklung von Samen mit ruminirten Endosperm aus den familien der Palmen, Myristicaeen und Anonaceen*. Annales du jardin de Buitenzorg 1888, Vol. VII.

Vogl. — *Nahrung und Genusmittel.*

Von Bretfeld. — *Ueber die Anatomie der Samenschale einiger umkräuter*. Breslau 1880. Jahr. d. Schlesischen Gesell. f. vaterl. cultur.

Wertheim et Chevandier. — *Comptes-rendus*. 1846.

Uloth. — *Beiträge zur Physiologie der Cuscuteen*. Flora 1860.

— — *Ueber pflanzenschleim und seine Enstehung in der Samenepidermis von Plantago maritima und Lepidium sativum*. Flora 1875.

Urban. — *Ueber die Lage der Radicula in den Samen einiger Trigonella und Melilotus-Arten*. Sitz. Bot. Ver. Prov. Brandebourg 1881.

Zimmermann. — *Ueber mechanische einrichtungen zur verbreitung der Samen und Fruchte*. Pringsheim. Jahrb. XII. 1881. Leipzig.

— — *Die Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle*. Breslau 1887.

Zippel. — *Ausländische Kulturpfanzen*. Braunschweig 1889.

Zöbl. — *Ueber den Bau und Chemische zusammensetzung der Stengel und Samen von Cuscuta Epithymum*. in Haberlandt - Vissenschaftlicke praktische. Untersuchungen auf dem gebiete der Pflanzenbaues. Wien 1875.

— — *Der anatomische Bau der Fruchtschale der Gerste*. (Hordeum distichum). Verhand d. Naturs. Verein. Brünn 1889.

Zohlenhofer H. — *Zur Kenntniss der Samen von Paullinia cupana*. Archiv. der Pharmacie, Vol. XVII. 1882.

TAVOLA CRONOLOGICA

DEGLI

Autori che si occuparono dell'Anatomia del Tegumento seminale nelle diverse Famiglie vegetali.

NB. — *Il nome dell'opera si potrà ricavare dall'Elenco della Letteratura.*

PHANEROGAMAE

GYMNOSPERMAE.

Strassburger, 1872 — Bertrand, 1878 — Harz, 1885 — Bower.

ANGIOSPERMAE MONOCOTYLEAE.

Liliiflorae.

Liliaceae. — Targioni-Tozzetti, 1855 — Godfrin, 1880.
Amaryllideae. — Prillieux et Rivière, 1860.
Irideae. — Targioni-Tozzetti, 1855 — Godfrin, 1880 — Harz, 1885.
Juncaceae. — Buchenau, 1867 — Godfrin, 1880.
Bromeliaceae — De Candolle, 1835 — Poisson, 1877.

Spadiciflorae.

Palmae. — Sadebeck, 1886 — Voigt, 1888 — Tschirch, 1891.
Tiphaceae. — Hegelmaier, 1874.
Araceae, — Horckel, 1837 — Hegelmaier, 1874.
Najadeae. — Magnus, 1870.

Glumiflorae.

Graminaceae. — Sachs — Hegelmaier, 1874 — Kudelka, 1875 — Zimmermann, 1881 — Harz, 1885 — Jumelle, 1888 — Holzner, 1888 — Zoebl, 1889 — (Tutti i lavori che in special modo si occupano delle sofisticazioni delle materie alimentari).

Scitamineae.

Musaceae. — Höhnel, 1881 — Tschirch, 1891.
Zingiberaceae — Tschirch, 1891.
Marantaceae. — Schleiden, 1844 — Russow, 1873 — Schumann, 1874 — Hegelmaier, 1874 — Mattirolo, 1885 — Tschirch, 1891.
Burmanniaceae. — Treub, 1881-82.

Helobieae.

Alismaceae. — Godfrin, 1880.
Hydrocharideae — Chatin, 1856 — Caspary, 1858 — Strandmark, 1874.

ANGIOSPERMAE DICOTYLEAE.

Choripetalae.

Amentaceae.

Cupuliferae. — Godfrin, 1880.
Juglandeae. — Godfrin, 1880.

Centrospermeae.

Chenopodiaceae. — Clos, 1857 — Schenck, 1861 — Scharlock, 1873.
Caryophyllaceae — Strandmark, 1874 — Hegelmaier, 1880 — Godfrin, 1880 Bretfeld, 1880 — Harz, 1885.
Portulacaceac. — Lodhe, 1874 — Lodhe, 1875.
Nyctagineae. — Duchartre, 1848.

Polycarpieae.

Myristicaceae. — Baillon — Möller, 1880 — Voigt, 1888 — Tschirch, 1885-88.
Anonaceae. — Voigt, 1888.
Magnoliaceae. — Targioni-Tozzetti, 1855 — Treviranus, 1858 — Godfrin, 1880.
Ranunculaceae, — Targioni-Tozzetti, 1855 — Godfrin, 1880.
Nympheaceae. — Targioni-Tozzetti, 1855 — Planchon — Godfrin, 1880 — Wettstein, 1888 — Arcangeli, 1889.

Rhoaedineae

Papaveraceae. — Röber, 1876 — Godfrin, 1880.
Fumariaceae. — Godfrin, 1880.
Crucifereae. — Barneoud, 1846 — Tulasne, 1849 — Caspary, 1853-54 — Hofmeister, 1858 — Berg, 1865 — Schröder, 1871 — Sempolowski, 1874 — Strandmark, 1874 — Von Höhnel, — 1875 Uloth, 1875 — Fluckiger e Hanbury, 1878 — Franck — Abraham, 1885 — Harz, 1885 — Arbaumont, 1890.

Capparidaceae. — Strandmark, 1874.

Cistiflorae.

Resedacae. — Strandmark, 1874 — Röber, 1876.
Violaceae. — Strandmark, 1874 — Röber, 1876.
Droseraceae. — Korschinsky, 1886.
Cistaceae. — Spach, 1836.
Clusiaceae. — Lanessan, 1875.

Columniferae.

Tiliaceae. — Mattirolo, 1885.
Sterculiaceae. — Mattirolo, 1885 — Caruel, 1886.
Malvaceae. — Lynch — Duchartre, 1845 — Lohde, 1874 — Sacc. — Strandmark, 1874 — Mattirolo, 1885 — Bretfeld, 1887.

Gruinales.

Geraniaceae. — Strandmark, 1874 — Röber, 1876 — Zimmermann, 1881 — Raunkiær, 1887 — De-Toni, 1888 — Brandza, 1889.
Tropeolaceae. — Strandmark, 1874.
Oxalideae. — Targioni-Tozzetti, 1855 — Lohde, 1874 — Zimmermann, 1881 — Lojacono, 1882.
Linaceae. — Cramer, 1855 — Hofmeister, 1858 — Franck 1865, — Sempolowski, 1874 — Godfrin, 1880.
Balsaminaceae. — Lohde, 1874 — Strandmark, 1874.

Terebinthineae.

Rutaceae. — Jumelle, 1888.
Hesperideae. — Penzig, 1887.

Æsculinae.

Sapindaceae. — Zohlenhofer, 1882.
Hippocastaneae. — Targioni-Tozzetti, 1855 — Godfrin, 1880.
Polygaleae. — Röber, 1876.

Frangulinae.

Celastrineae. — Godfrin, 1880.
Ampelideae. — Licopoli, 1875-76 — Godfrin, 1880 — Hamböck, 1881 — Penzig, 1883.
Rhamnaceae. — Miers — Godfrin, 1880 — Baroni, 1891.

Tricoccae.

Euphorbiaceae. — Treviranus, 1833-63 — Baillon, 1858 — Gris, 1861-62 — Röber, 1876 — Wickmann, 1880.

Umbelliflorae.

Umbelliferae. — Lanessan, 1874 — Harz, 1885 — Tanfani, 1888-1891.
Araliaceae. — Godfrin, 1880.

Saxifraginae.

Saxifrageae. — Röber, 1876.

Myrtiflorae.

Onagrarieae. — Duchartre, 1842 — Röber, 1876 — Brandza, 1889.
Granateae. — Godfrin, 1880.
Lythrariaceae. — Brandza, 1889.

Rosiflorae.

Rosaceae. — Targioni-Tozzetti, 1855 — Godfrin, 1880 — Harz, 1885 — Jumelle, 1888.

Leguminosae.

Papilionaceae. — Bischoff, 1833 — Schleiden e Vogel, 1838 — Ralph, 1849 — Bouché, 1852 — Targioni-Tozzetti, 1855 — Martens, 1860 — Sachs, 1859 — Delponte, 1871 — Sorauer, 1872 — Van Thieghem, 1872 — Lemonnier, 1872 — Wittmack, 1873 — Sempolowski, 1874 — Strandmark, 1874 — Chalon, 1875 Höhnel, 1875 — — Van Thieghem, 1876 — Haberlandt, 1877 — Beck, 1878 — Junowichz, 1878 — Hanauseck, 1878 — Baillon, 1879 — Lanessan, 1879 — Godfrin, 1880 — Hegelmaier, 1880 — Urban, 1881 — Guignard, 1881 — Hanauseck, 1882 — Tichomiroff, 1884 — Mattirolo, 1885 — Avetta, 1885 — Harz, 1885 — Bachmann, 1885 — Pammel, 1885 — Blondel, 1888 — Mattirolo e Buscalioni, 1889-90 — Macchiati 1891.
Cesalpinieae. — Lemonnier, 1872 — Strandmark, 1874 — Moeller, 1880 — Hanauseck, 1881 — Harz, 1885.
Mimoseae. — Lemonnier, 1872 — Russow, 1873 — Strandmark, 1874 — Hildebrand, 1883 — Mattirolo, 1885.

SYMPETALAE.

Bicornes.

Piroleae. — Lange.
Monotropeae. — Koch, 1877-1882.

Primulinae.

Primulaceae. — Gressner, 1874.

Tubiflorae.

Convolvulaceae. — Lohde, 1874 — Strandmark, 1874 — Mattirolo, 1885.
Cuscutaceae. — Hanlein — Uloth, 1860 — Koch, 1874 — Zobl, 1875 — Harz, 1885.
Polemoniaceae. — Targioni-Tozzetti, 1855 — Licopoli.
Borragineae. — Chatin, 1874.
Solaneae. — Targioni-Tozzetti, 1855 — Lohde, 1874 — Chatin, 1874 — Strandmark, 1874 — Harz, 1885 — Hanauseck, 1888. — Arcangeli, 1890.

Labiatiflorae.

Scrophulariaceae. — Chavannes, 1833 — Tulasne, 1849 — Targioni-Tozzetti, 1855 — Braun, 1867 — Lange — Grönlund — Chatin, 1874 Bachmann, 1880-1882 — Harz, 1885.
Labiatae. — Chatin, 1874 — Mattirolo, 1885.
Lentibularieae. — Caspary, 1860.
Acanthaceae. — Planchon, 1848.
Plantagineae. — Uloth, 1875 — Godfrin, 1880.
Orobancheae. — Caspary, 1854 — Koch, 1877-1887.

Contortae.

Oleaceae. — Pirotta, 1884.
Strychnaceae. — Fluckiger e Meier, 1881.
Asclepiadeae. — Kabsch, 1863.

Campanulinae.

Cucurbitacee. — Targioni-Tozzetti, 1855 — Strandmark, 1874 — Von Höhnel, 1876 — Fickel, 1876 — Godfrin, 1880 — Hartwich, 1882, — Harz, 1885 — Mattirolo, 1885.

Rubiinae.

Caprifoliaceae. — Godfrin, 1880.

Aggregatae.

Compositae. — Harz, 1885.

Hysterophytae.

Rafflesiaceae. — Solms Laubach, 1874.
Hydnoreae. — Solms Laubach, 1874.
Loranthaceae. — Treviranus, 1853-1859.

NOTA.

La descrizione morfologica e qualche volta anche anatomica della maggior parte dei semi, in specie di quelli appartenenti a piante officinali, si può trovare sparsa nei trattati e nei periodici di *Farmacognosia* e di *Sistematica*. I lavori che si occupano dei processi germinativi e quelli che trattano delle sofisticazioni in genere, parlano pure incidentalmente dell'anatomia del Tegumento seminale. Sarebbe impossibile il voler ricordare qui tutte le brevi notizie, a volta pure molto interessanti, che si potrebbero ricavare sfogliando questi trattati. Noi tralasciamo quindi di occuparci di questa letteratura indirizzata a scopo differente dal nostro.

Fra le opere generali che interessano l'anatomia del Tegumento seminale e che trattano il complesso delle famiglie vegetali, ricorderemo:

Malpighi, 1679 — Grew, 1682 — Gaertner, 1788-1807 — Bischoff, 1833 Schleiden, 1849 — Targioni-Tozzetti, 1855 — Schacht, 1854-59 — Berg, 1865 — Lemonnier, 1872 — Nobbe, 1876 — Fluckiger e Hanbury, 1878 — Le opere diverse di Sachs — Baillon — Hofmeister — Haberlandt — Höhnel — Klebs — Vogl . . . Marloth, 1883 — Harz, 1885 — Koeppen, 1887 — Brandza, 1889-90-91 — Claudel, 1890 — Holfert, 1890 — Tschirch, 1890-91.

I lavori di Mettenius, 1846 — Hanstein, 1866 — Russow, 1873 — Mattirolo, 1885 *che hanno attinenza a questo soggetto si occupano delle* Rhizocarpeae.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

TAVOLA 1ª.

Fig. 1ª). — **Phaseolus multiflorus.** LAM.
Regione ilàre
Apparato chilariale (dimensioni naturali).

» 2ª). — Id. id.
T. Tubercoli gemini.
F. Punto d'ingresso del fascio vasale.
C. Chilario.
M. Micropilo.
S. Sacca radicale lacerata.

» 3ª). — **Tetragonolobus purpureus.** MOENCH.
Sezione trasversale del tegumento.
A. Strato esterno di rivestimento.
B. Strato interno di rivestimento.
C. Bastoncini cerosi.
L. Linea lucida.
Oc. 3 Koristka — Ob. Seibert $^1/_{12}$.

» 4ª). — **Lupinus albus.** LINN. (Dopo il trattamento col reattivo di Russow).
SE. Strato esterno della membrana di rivestimento.
SI. Strato interno id. id. id.
L. Prolungamento della lamella mediana.
(Oc. 3 Koristka — Ob. $^1/_{12}$ Koristka).

» 5ª). — **Baptisia australis.** R. BR. (floroglucina ed HCl.).
Sezione delle estremità delle cellule malpighiane e della membrana di rivestimento. Oc. 2 Koristka Ob. $^1/_{12}$ om. Seibert.
C. L. N. (1).
SE. Strato esterno della membrana di rivestimento.
SI. Strato interno della membrana di rivestimento.
M. Membrana — *MA.* Estremità delle malpighiane.
L. Linea lucida.

» 6ª). — **Robinia stricta.** HFFMSG.
Sezione trasversale della membrana di rivestimento e parte superiore delle malpighiane.
Ob. 10 im. Hartnack Oc. 3. *C. L. N.*
SE. SI. Strati esterno ed interno della membrana di rivestimento.

(1) *C. L. N.* indica Camera Lucida Nachet.
C. L. O. » » » Oberhanser.
Oc. Oculare — *Ob.* Obbiettivo.

FIG. 7ª). — **Lupinus albus.** LINN. (In acqua).
Sezione trasversale della membrana di rivestimento.
SI. *SE*. come nelle fig. precedenti.
Oc. 3. Ob. $^1/_{12}$ Im. Om. Seibert. *C. L. N.*

» 8ª). — **Vicia cassubica.** LINN.
Malpighiane trattate col reattivo di Russow.
Ob. 8. Oc. 3. Hart. *C. L. N.*
C. Cono *M*. Malpighiane.

» 9ª). — **Trigonella foenum graecum.** LINN. (Trattamento alla Russow).
M. Malpighiane.
C. Cono.
Ob. 8. Oc. 3. Hart. *C. L. N.*

» 10ª). — **Trigonella foenum graecum.** LINN.
Obb. 8. Ocul. 3. Hart. *C. L. N.*
Coni delle Malpighiane (isolati col trattamento alla Russow).

» 11ª). — **Medicago confinis.** KOCH.
Sezione transversale del tegumento.
Oc. 3. Obb. 8. Hart. *C. L. N.*
SE. Strato esterno della membrana di rivestimento.
SI. Strato interno id. id.
C. Coni.
M. Malpighiane.
CO. Colonne.

» 12ª). — **Medicago confinis.** KOCH.
Malpighiane e coni dopo il trattamento alla Russow.
Ob. 8. Ocul. 3. Hart. *C. L. N.*
M. Malpighiane. *C*. Cono.

» 13ª). — **Ervum Lens.** LINN.
Sezione trasversale dello strato a Malpighiane.
M. Membrana di rivestimento.
P. Processi a bastoncino nell'interno della membrana.
Ma. Malpighiane.
N. Nucleo.
Ob. 10 im. acq. Hart. Oc. 3. id. *C. L. O.*

» 14ª). — **Lotus decumbens** POIR.
Sezione trasversale del tegumento.
Oc. 3. Ob. 8. *C. L. N.*
L. Linea lucida.
M. Malpighiane.
C. Colonne.

Fig. 15^a). — **Trigonella foenum graecum.** Linn.
Sezione trasversale del tegumento.
Ob. 8. Ocul. 3. Hart. *C. L. N.*
M. Malpighiane.
C. Coni.
L. Linea lucida.
Co. Colonne.

» 16^a). — **Cicer arietinum.** Linn.
Ob. 4. Oc. 3. Hart. *C. L. N.*
Sezione trasversale del tegumento in corrispondenza dei tubercoli.
M. Malpighiane.
L. Linea lucida.
C. Colonne.
F. Fascio vasale.

» 17^a). — **Lathyrus sativus.** Linn.
Sezione trasversale del tegumento.
M. Membrana di rivestimento.
C. Colonne.
MA. Malpighiane.
Oc. 3. Ob. 8. Koritska *C. L. N.*

» 18^a). — **Vicia Cassubica.** Linn.
Sezione trasversale del tegumento.
Ob. 8 Oc. 3. Hart. *C. L. N.*
M. Malpighiane.
C. Coni.
L. Linea lucida.
S. Linea di demarcazione della base dei coni.

» 19^a). **Baptisia australis** R. Brown. (Trattamento con floroglucina e HCl).
Sezione trasversale del tegumento seminale.
Oc. 3. Ob. 8. Hart. *C. L. N.*
SE. ed *SI.* Strati esterno ed interno della membrana di rivestimento.
C. Colonne.
M. Malpighiane.
L. Linea lucida.
TP. Tessuti profondi.

» 20^a). — **Cicer arietinum.** Linn. (Varietà commerciale).
Sezione trasversale del tegumento.
Oc. 3. Ob. 8. Hart. *C. L. N.*
M. Malpighiane.
C. Colonne.

FIG. 21ª). — **Cytisus capitatus.** LINN.
Ob. 8. Oc. 3. Hart. *C. L. N.*
Sezione trasversale del tegumento.
M. Malpighiane.
G. Gavoccioli.
C. Colonne.

» 22ª-23ª). — **Abrus praecatorius.** LINN.
Cellule a colonna isolate.
Ob. 8. Oc. 3. Hart. *C. L. N.*

TAVOLA **2**ª.

FIG. 1ª). — **Phaseolus multiflorus,** LAM.
Ob. 2. Oc. 3. Hart. *C. L. N.*
Sezione trasversale del Chilario.
M. Malpighiane.
Re. Residui funiculari.
CR. Cellule di rinforzo.
PS. Parenchima stellato.
L. Lamina.
G. Guaina.

» 2ª). — **Lupinus albus.** LINN.
Ob. 8. Oc. 2. Hart. *C. L. Ob.*
A. Elementi della lamina chilariale.
B. Fascio vasale.
G. Guaina o strato limitante.

» 3ª). — **Phaseolus multiflorus.** LAM.
Sezione longitudinale dell'apparecchio chilariale.
(Grandezza naturale) *C. L. N*
M. Micropilo.
C. Chilario.
T. Tubercoli gemini.

» 4ª). — **Pisum sativum.** LINN.
Oc. 2. Ob. 2. Hart. *C. L. Ob.*
Frammento di sezione longitudinale mediana del Chilario indicante i rapporti col funicolo.
L. Lamina.
F. Funicolo.
R. Residui funiculari.

FIG. 5ª). — **Psoralea palaestina.** LINN.

Sezione longitudinale della regione ilàre.

Ob. 2. Oc. 2. Hart. *C. L. N.*

P. Pericarpo.

T. Tubercoli.

F. Fascio vasale.

M. Micropilo.

L. Lamina del Chilario.

S. Sacca radicale.

» 6ª). — Labbra del Chilario di una *Vicia Faba* leggermente ingrandite.

A. Fessura delle labbra chilariali chiusa.

B. Id. » » aperta.

T. Tracheidi del Chilario.

» 7ª). — **Arachis hypogea.** LINN.

Sezione del punto funicolare.

Ob. 2. Oc. 2. Hart. *C. L. N.*

F. Fascio funicolare.

» 8ª). — **Vicia Faba.** LINN.

Frammento di sezione longit. dell'apparato ilàre indicante i rapporti fra funicolo e chilario.

Ob. 2. Oc. 2 Hart. *C. L. N.*

F. Funicolo.

L. Lamina.

P. Parenchima interposto.

» 9ª). — Sezione del tegumento di **Arachis hypogea.** LINN.

C. L. N. Ob. $^1/_{12}$ Seibert. Ocul. 3. Koritska.

» 10ª). — **Lupinus albus.** LINN.

Sezione trasversale del tegumento.

Ob. 4. Oc. 3. Hart. *C. L. N.* (Azione successiva del tannino e percloruro di ferro).

M. Malpighiane.

C. Colonne.

» 11ª). — **Ervum Lens.** LINN.

Cellule tannifere.

Ob. 8. Ocul. 3. Koristka *C. L. N.*

L. Leuciti amiliferi impregnati di tannino.

» 12ª). — **Ervum Lens.** LINN.

Strato tannifero.

Ob. 2. Oc. 2. Hart. *C. L. N.*

RF. Resti funicolari.

AL. Accumuli laterali.

STC. Strato tannifero chilariale.

ST. Strato tannico.

Fig. 13ª). — **Lupinus albus**, Linn.
Sezione trasversale dei tubercoli gemini.
Ob. 2. Oc. 3. Hart. *C. L. Ob.*
M. Malpighiane.
F. Fascio vasale.
C. Colonne.

Tavola 3ª.

Fig. 1ª). — **Ervum Lens.** Linn.
Ob. 5. Korist. Ocul. 3. *C. L. N.*
Sezione trasversale dell'ovulo prima della fecondazione.
TE. Tegumento esterno.
TI. Id. interno.
E. Epidermide del funicolo.
C. Strato delle cellule a colonna.
S. Sacco embrionale
A. Accumulo chilariale.
AL. Inizio degli accumuli laterali.

» 2ª). — **Ervum Lens.** Linn.
Ob. 5. Korist. Oc. 3. *C. L. N.*
Sezione di un ovulo — Sviluppo dell'apparato chilariale.
E. Epidermide del funicolo.
M. Malpighiane.
C. Cellule a colonna.
A. Accumulo chilariale.
AL. Accumuli laterali.
MV. Malpighiane delle Valve.
C. Cellule di rinforzo.

» 3ª). — **Ervum Lens.** Linn.
Ob. 10. im. Hartnack, Ocul. 3. *C. L. N.*
Sezione trasversale dell' ovulo — Cariocinesi delle malpighiane delle Valve.
M. Malpighiane.
E. Epidermide del funicolo.

» 4ª). — **Ervum Lens.** Linn. (Ingrand. c. s.).
Sezione trasversale di un ovulo in corrispondenza del punto di attacco col funicolo — Accumulo chilariale e malpighiane in via di segmentazione.
M. Malpighiane.
A. Cellule dell'accumulo chilariale.
E. Epidermide del funicolo.

FIG. 5ª). — **Vicia Faba**, LINN.
Ob. 8. Hart. Ocul. 3. *C. L. N.*
Sviluppo delle Valve della lamina chilariale.
M. Malpighiane.
MV. Malpighiane delle Valve.
E. Epidermide del funicolo.
R. Cellule di rinforzo.

» 6ª). — **Ervum Lens.** LINN.
Ob. 2. Ocul. 2. Hart. *C. L. N.*
Particolari della evoluzione del chilario.
R. Cellule di rinforzo.
MV. Malpighiane delle Valve.
L. Lamina chilariale.
G. Guaina della lamina chilariale.
S. Cellule stellate.

» 7ª). — **Ervum Lens.** LINN.
Ob. $^1/_{12}$. im. omog. Seibert. Ocul. 2. *C. L. N.*
Particolari dello sviluppo della lamina chilariale e della sua guaina
L. Lamina chilariale quasi completa.
G. Guaina della lamina chilariale.
S. Cellule stellate.

» 8ª). — **Phaseolus multiflorus**, LAM.
Ob. 8. Ocul. 2. *C. L. N.*
Produzioni endocellulari, albuminoso-tanniche.

» 9ª). — **Phaseolus multiflorus**, LAM.
Ob. 8. Ocul. 2. Hart. *C. L. N.*
Produzioni cellulosiche nell'interno delle cellule.
PC. Processi cellulosici.

» 10ª). — **Colutea arborescens**, LINN.
Ob. 8. Ocul. 2. Hart. *C. L. N.*
Cellule del piano interno dello strato profondo.

» 11ª). — **Cicer arietinum.** LINN.
Ob. 8. Ocul. 3. Hart. *C. L. N.*
Cellule del piano interno dello strato profondo. (Macerazione)

TAVOLA 4ª.

FIG. 1ª). — **Baptisia minor.** LEHM.
Ob. 4. Oc. 3. Hart. *C. L. Ob.*
Sezione trasversale dei tubercoli gemini.
M. Malpighiane.
F. Fascio.

Fig. 2ª). — **Phaseolus multiflorus**, Lam.

Ob. 2. Oc. 3. Hart. *C. L. N.*

Sezione trasversale mediana dei tubercoli gemini.

F. Fascio vasale.

M. Malpighiane.

CT. Cellule tannifere.

» 3ª). — **Phaseolus multiflorus**, Lam.

Ob. 2. Oc. 3. Hart. *C. L. N.*

Sezione longitudinale mediana dei tubercoli gemini.

M. Malpighiane.

CT. Cellule tannifere.

F. Funicolo.

R. Residui funicolari.

» 4ª). — **Robinia pseudoacacia**, Linn.

Ob. 4. Oc. 2. *C. L. Ob.*

Sezione trasversale dei tubercoli gemini.

F. Fascio vasale.

M. Malpighiane.

A. Albume.

» 5ª). — **Sophora japonica**, Linn.

Ob. 2. Oc. 3. Hart. *C. L. Ob.*

Sezione longitudinale a livello dei tubercoli gemini.

I tubi cribrosi sono colorati col bleu di anilina — Il fascio vasale riesce schiacciato al disotto dei tubercoli.

M. Malpighiane.

C. Colonne.

» 6ª). **Lupinus albus**. Linn.

Ob. 8. Oc. 4. Hart. *C. L. Ob.*

Parenchima interposto tra il fascio e le cellule malpighiane dei tubercoli.

F. Fascio.

M. Malpighiane.

C. Colonne.

» 7ª). **Genista tinctoria**. Linn.

Sezione trasversale dei tubercoli gemini.

Ob. 8. Oc. 3. Hart. *C. L. Ob.*

M. Malpighiane.

F. Terminazione del fascio.

N. Fondo della nucella.

FIG. 8ª). — **Vicia Faba**, LINN.

$^1/_{12}$. Zeiss. Oc. 2. *C. L. N.*

Ovulo sezionato perpendicolarmente ai tubercoli gemini.

Cariocinesi nelle cellule malpighiane.

M. Malpighiane.

» 9ª). — **Phaseolus multiflorus**, LAM.

Ob. 8. Oc. 3. Hart. *C. L. N.*

Sezione trasversale della fossetta intertubercolare.

SE. Strato esterno e prolungamenti capitali della membrana di rivestimento.

SI. Strato interno.

» 10ª). — **Sophora japonica**, LINN.

$^1/_{12}$ Zeiss. Oc. 3. Zeiss. *C. L. N.*

Regione dei tubercoli gemini dal lato rivolto verso il chilario.

Tubi cribrosi con placche callose colorate con bleu di anilina.

TAVOLA 5ª.

FIG. 1ª). — **Phaseolus multiflorus**, LAM.

Ob. 2. Oc. 3. Hart. *C. L. N.*

Sezione longitudinale del micropilo e della sacca radicale.

RA. Residui dell'albume e del sospensore.

M. Malpighiane.

PS. Parenchima stellato.

» 2ª). — **Phaseolus multiflorus**, LAM.

$^1/_{12}$. Seibert. Oc. 3. *C. L. N.*

Segmentazione cellulare nel tegumento interno.

Formazione tardiva del setto.

» 3ª). — Id.

» 4ª). — Id.

Cariocinesi, nelle cellule del tegumento interno.

Stadio più giovane di quello rappresentato nelle figure 2-3.

» 5ª). — Id.

Formazione dei setti.

» 6ª). — Id.

Cariocinesi doppia in una cellula del tegumento interno incompletamente divisa da un setto che va formandosi.

Fig. 7ª). — **Vicia Faba**. Linn.

Ob. 2. Oc. 3. Hart. *C. L. Ob.*

Sezione trasversale del tegumento a livello dei tubercoli.

F. Fascio.

M. Malpighiane.

C. Colonne.

» 8ª). — **Anagyris foetida**. Linn.

Oc. 3. Ob. 2. Hart. *C. L. Ob.*

Sezione trasversale dei tubercoli gemini.

M. Malpighiane.

F. Fascio.

» 9ª), 10ª), 11ª). — **Physostigma venenosum**, Bal.

Ob. 8. Oc. 3. Hart. *C. L. N.*

Cellule dello strato profondo (piano interno) dopo macerazione con potassa.

» 13ª). — **Lathyrus sativus**. Linn.

Produzione a bastoncino sporgente nel lume degli spazi intercellulari.

» 12ª)-14ª). — **Physostigma venenosum**, Bal.

Produzione chiodiforme sporgente nel lume degli spazi intercellulari.

» 15ª). — **Pisum Thebaicum**. Willd.

Produzioni a bastoncino sporgenti nel lume degli spazi intercellulari.

» 16ª)-17ª). — **Pisum sativum**. Linn.

Ob. 8. Oc. 3. Hart. *C. L. N.*

Cellule dello strato profondo (piano interno).

Tav I

Fig 1

M

Fig 2

Fig 3

T C M

Fig 4

F R

Fig 5

PS L G

M P

S

L F

Fig 7

F

L

Fig 8

F F

L

Fig 9

Fig 10

M

Fig 11

L

Fig 12

RF ML STC ST

Fig 13

M

C

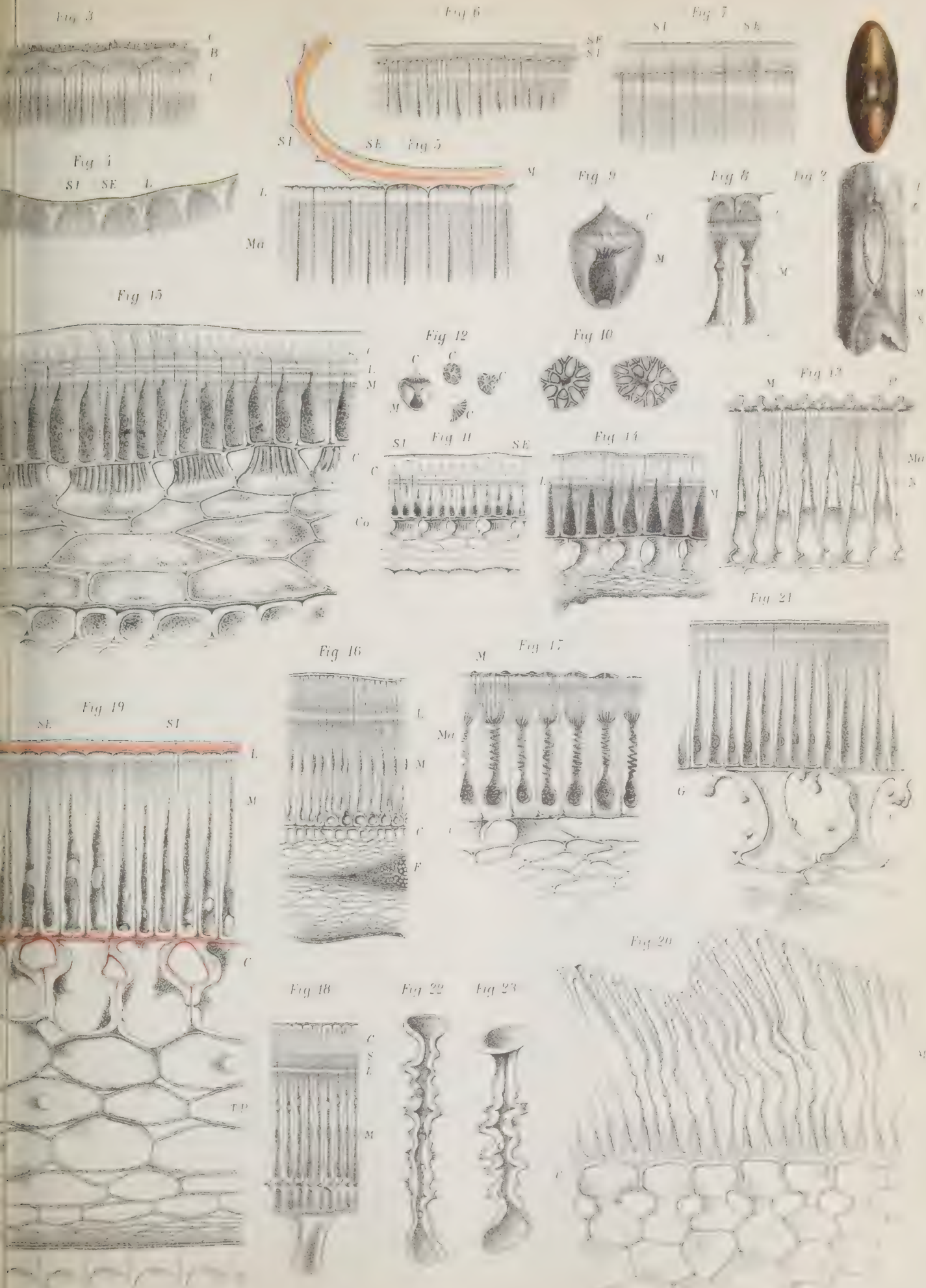
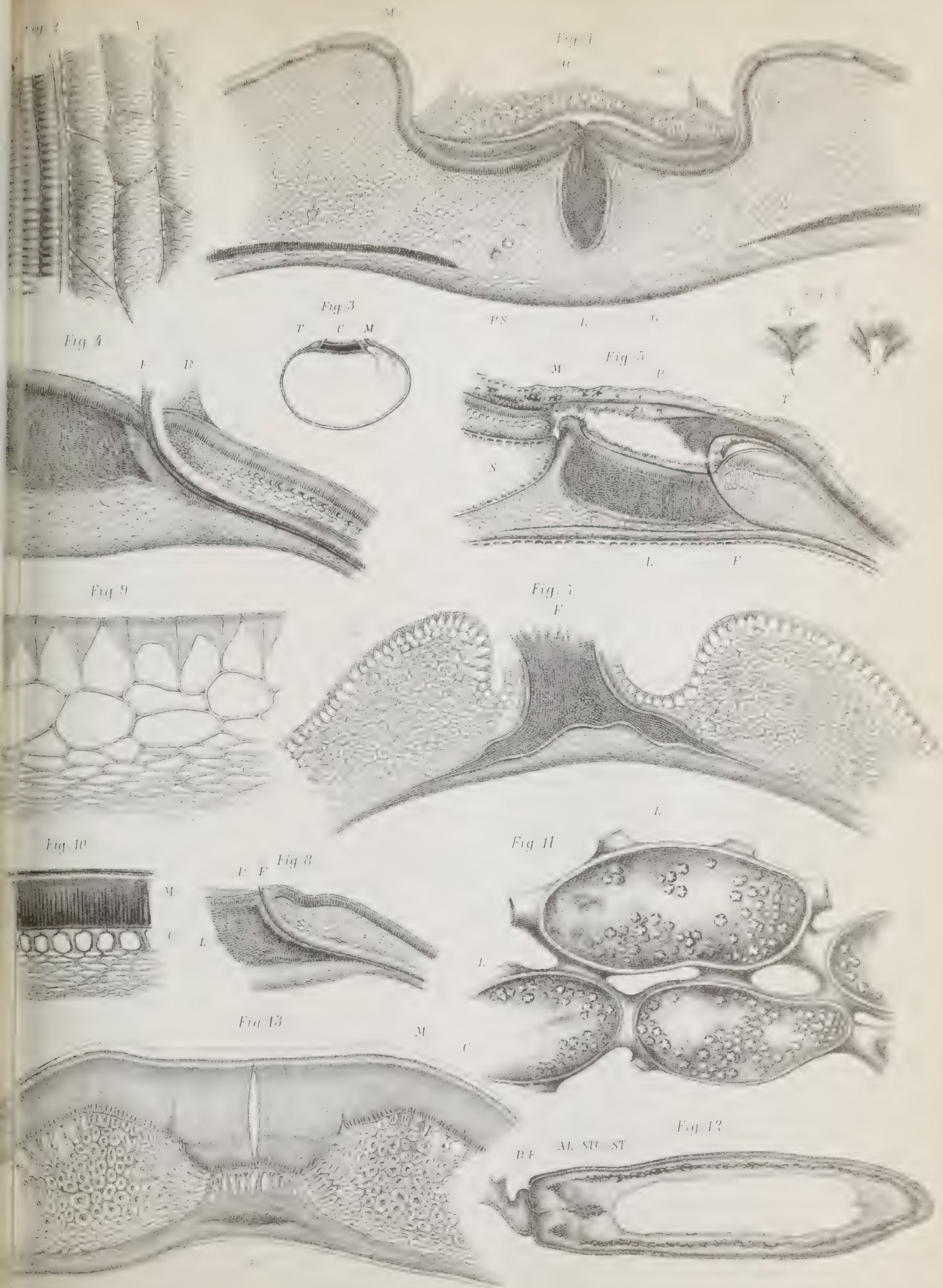



Fig. 2

Fig. 6

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 1

Fig. 7

Fig. 5

Fig. 11

Fig. 10

Fig. 8

Fig. 9

Mattiro c dis.

Tav. IV

Fig. 1 M F

Fig. 2 M G.T F

Fig. 3 R M G.T

Fig. 4 M A F

Fig. 5 M F G

Fig. 6 M G

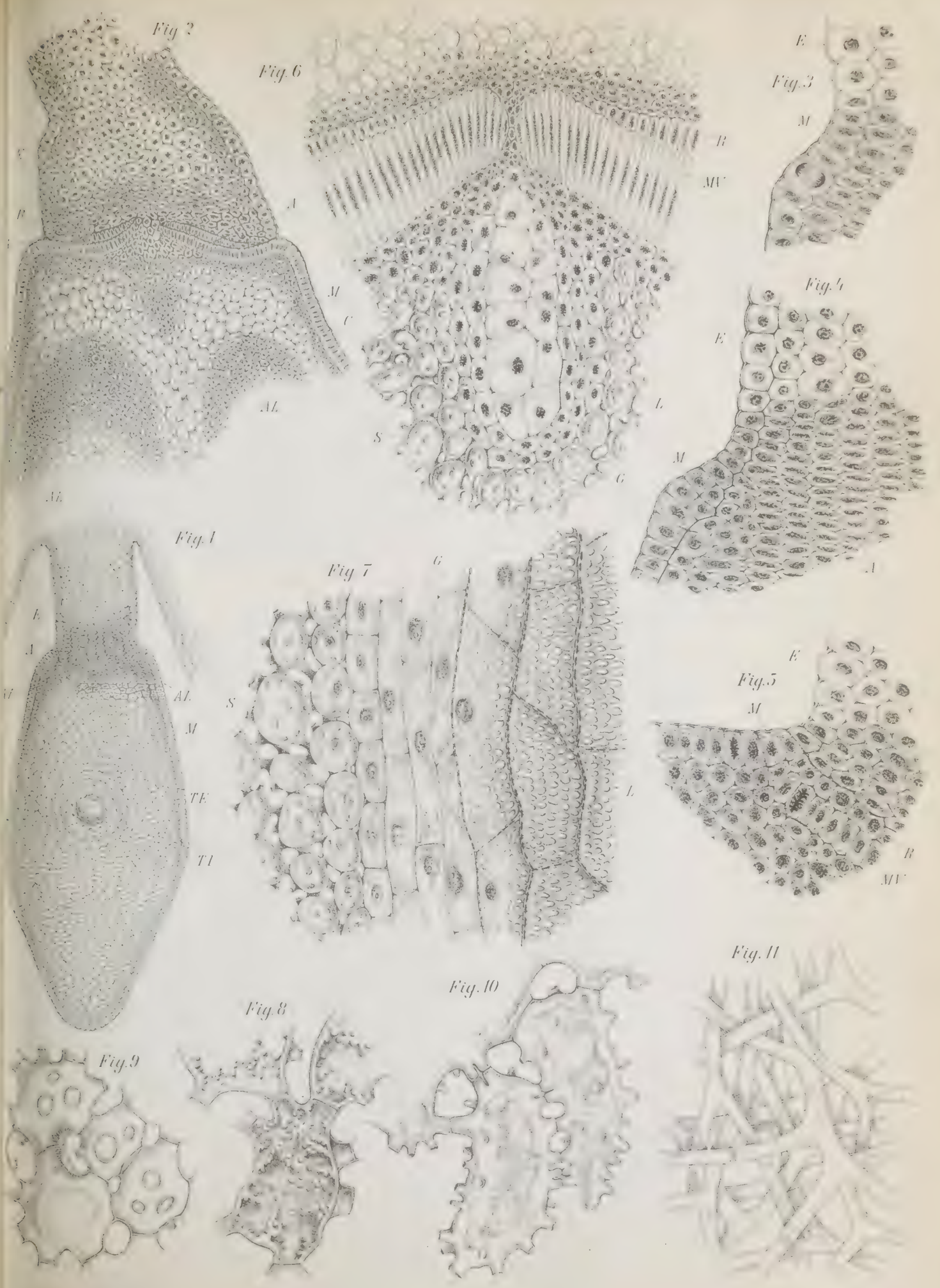
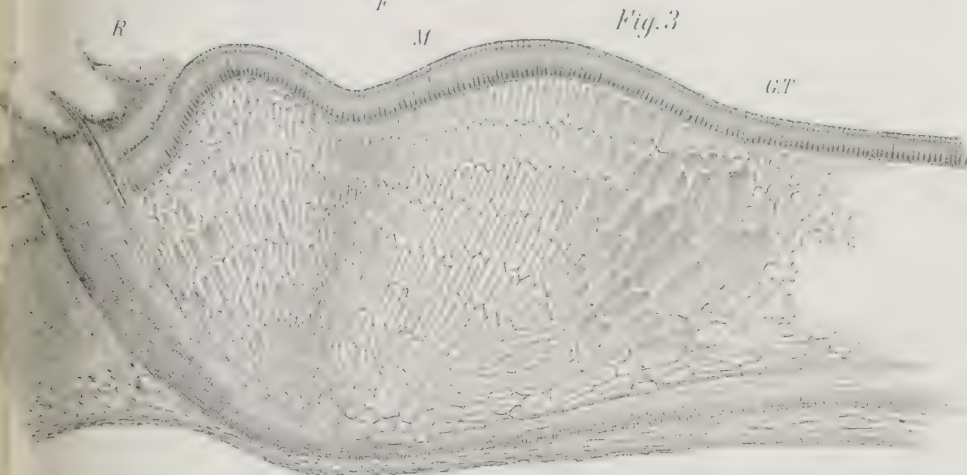
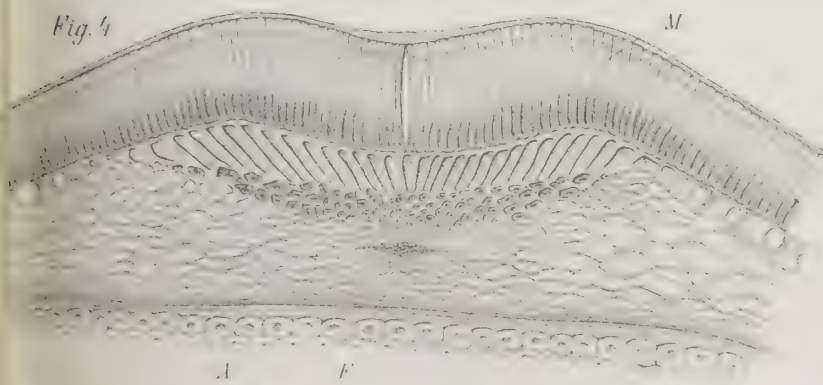
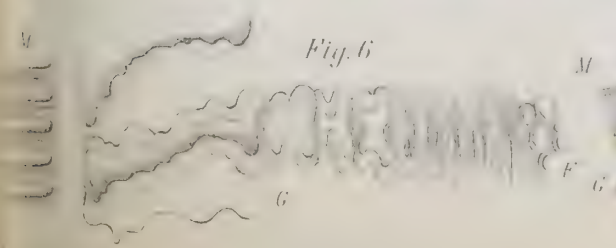
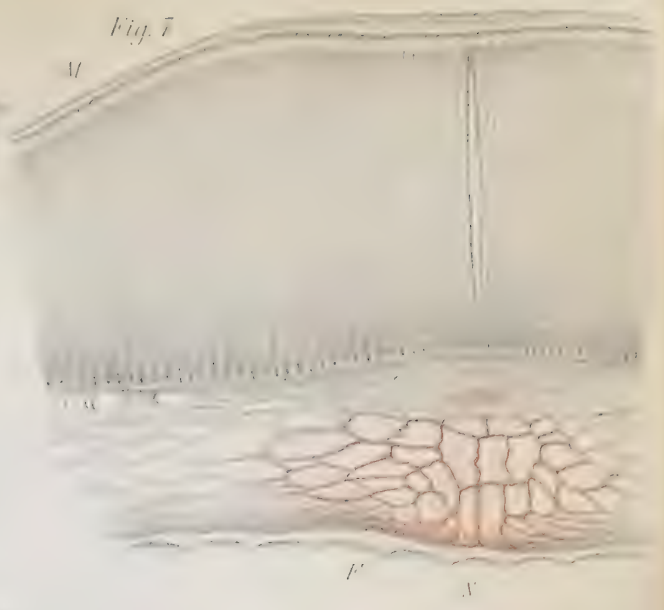
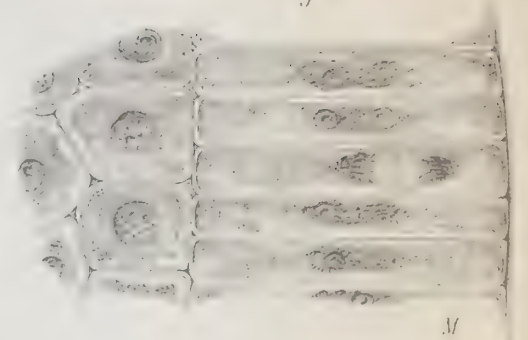
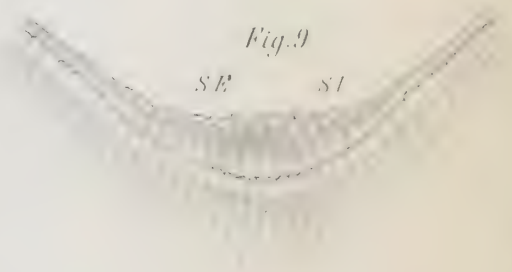
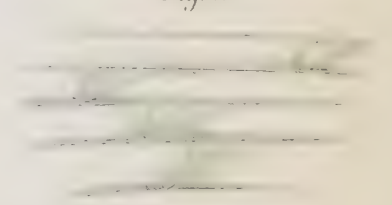
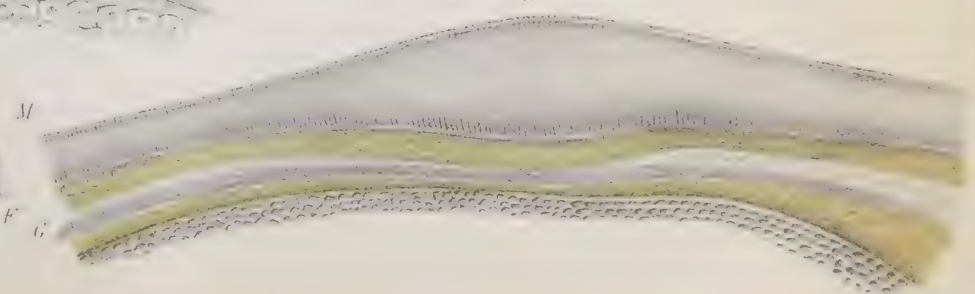
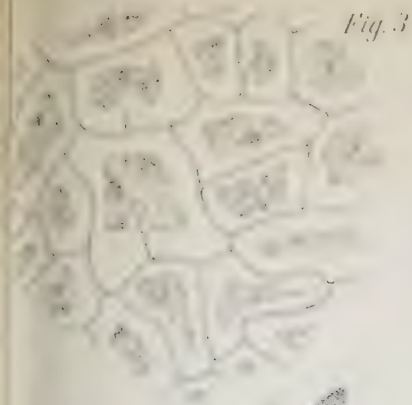
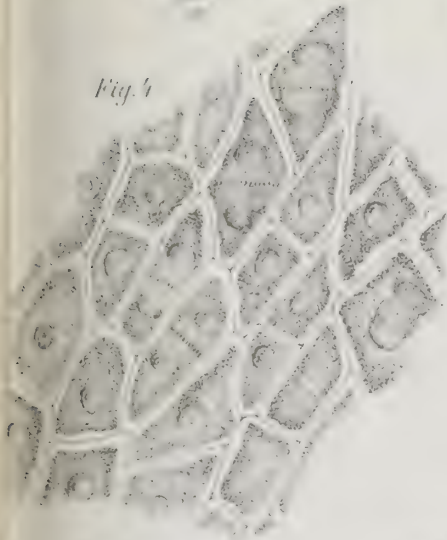
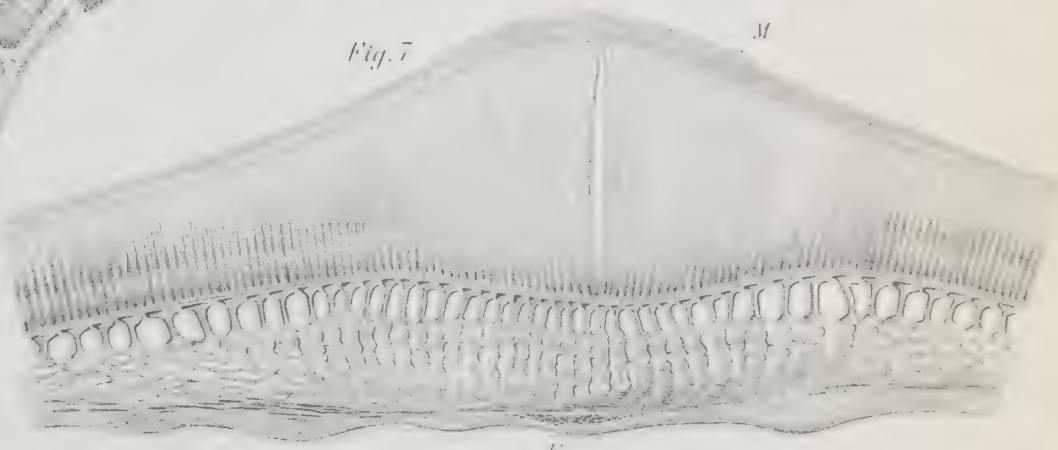
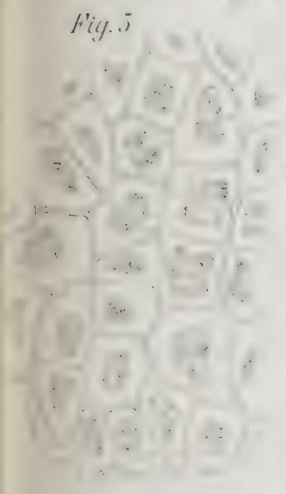
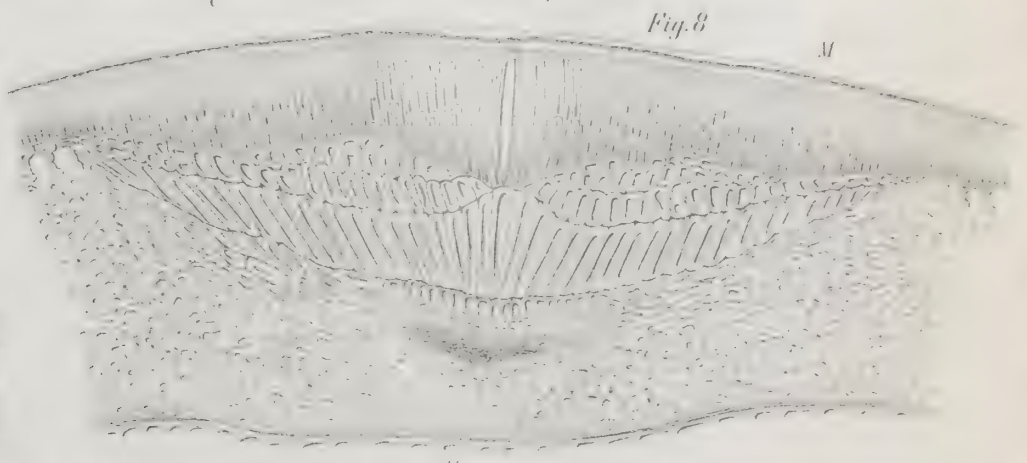
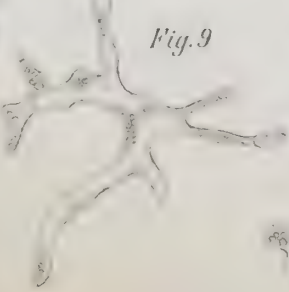
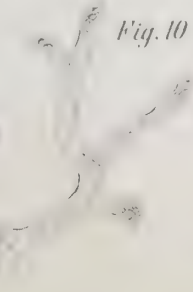
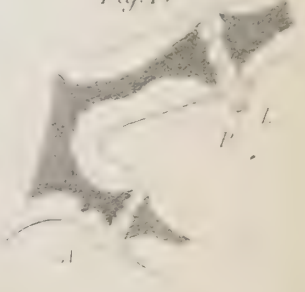
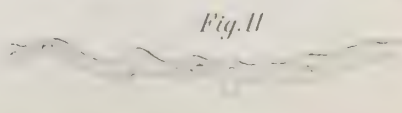
Fig. 7 M F N

Fig. 8 M

Fig. 9 S.E S.I

Fig. 10

O. Mattirolo dis.

Lit. Salussolia-Torino

INDICE DELLE MATERIE

PARTE I. — Anatomia.

PARTE II. — Storia di Sviluppo del Tegumento seminale.

PARTE III. — Contribuzioni allo studio della Fisiologia del Tegumento seminale.

PARTE IV. — Bibliografia.

SULL'AZIONE
DELL'ACIDO NITRICO SULLO ZINCO

MEMORIA

DEL

Dott. CLEMENTE MONTEMARTINI

Appr. nell'adunanza del 17 Gennaio 1892

1. Quando un acido ossigenato reagisce con un metallo, la formazione del sale metallico è accompagnata quasi sempre da fenomeni di riduzione dell' acido i quali, quantunque siano in parte già conosciuti da molto tempo, pure fino ad oggi furono poco studiati per ciò che riguarda le proporzioni con cui si verificano e le condizioni favorevoli alla loro produzione. L'esatta determinazione quantitativa dei prodotti delle reazioni degli àcidi coi metalli e l'indagine delle relazioni che possono esservi fra le quantità e qualità di tali prodotti e le condizioni di diluizione e di temperatura della soluzione acida, hanno teoricamente una grande importanza, tanto più che molti dei prodotti di riduzione degli acidi, essendo combinazioni poco stabili, la loro produzione deve dipendere dalla velocità colla quale avviene la reazione.

Pertanto ho creduto interessante di intraprendere un lavoro sui fenomeni di riduzione che avvengono per l'azione dei metalli su alcuni ossiacidi. Incominciai le mie ricerche studiando il modo di comportarsi dello zinco coll'acido nitrico, perchè quest'acido è quello che presenta in modo più marcato i fenomeni di riduzione (1).

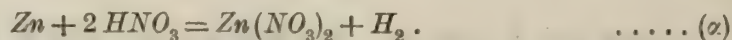
2. Per l'azione dell'acido nitrico sopra i metalli, la formazione, a seconda dei casi, di un nitrato o di un ossido metallico è accompagnata da prodotti di decomposizione e riduzione dell'acido nitrico che sono i seguenti: acido nitroso ed iponitroso, idrossilammina, ammoniaca, protossido e biossido d'azoto, ipoazotide ed azoto. A questi prodotti, secondo le ricerche di Bloxam (2), bisognerebbe aggiungere, nel caso speciale dell'azione dell'acido nitrico sul sodio, anche l'idrogeno.

---

(1) Nel fascicolo di gennaio 1888 del *Journal of the Chemical Society*, Pattison Muire ed Adie pubblicarono una memoria sui fenomeni di riduzione che accompagnano la reazione dello zinco sull'acido solforico. Gli autori però esaminarono solo approssimativamente le influenze della concentrazione dell'acido, della temperatura della reazione, della qualità dello zinco sulla produzione dell'anidride solforosa, dell'acido solfidrico e dello zolfo.

(2) *Chem. News*, XX. 11, oppure Gmelin-Kraut, *Hand. d. an. Chem.* I, Vol. II. Abth. S. 481.

Per spiegare la formazione degli accennati prodotti, in generale si ammette che essi si devono ad una semplice riduzione operata dal metallo, oppure a riduzioni effettuate dall' idrogeno nell' atto che tende a rendersi libero secondo la notissima reazione

$$Zn + 2\,HNO_3 = Zn(NO_3)_2 + H_2 \,. \qquad \ldots\ldots (\alpha)$$

Ackworth ed Armstrong (1) poi modificano questa seconda ipotesi ritenendo che la formazione di protossido e biossido d'azoto e d'azoto non avvenga per azione diretta dell'idrogeno, ma bensì per reazioni che si verificano tra prodotti antecedentemente formati, cioè tra acidi iponitroso e nitroso, idrossilammina ed ammoniaca.

Premesso questo breve, ma necessario cenno storico, m'accingo a descrivere ordinatamente le esperienze che ho eseguite sopra i vari prodotti che caratterizzano l'azione dell'acido nitrico sullo zinco.

I.

Ammoniaca.

3. Le prime ricerche precise sulla quantità di ammoniaca che si produce per l'azione dell'acido nitrico sopra metalli sono di *H. S-C.* Deville (2). Egli in due note dirette a dimostrare l'inutilità dell'introduzione nella scienza del concetto di corpo allo stato nascente, dà i risultati di dieci esperienze eseguite con zinco ed acido nitrico. Tali risultati sono riassunti in questo quadro nel quale le cifre superiori indicano il grado di concentrazione dell'acido (quantità in grammi di anidride nitrica contenuta in un litro di soluzione) e le cifre inferiori indicano in grammi le quantità di ammoniaca rispettivamente prodottesi per ogni 33 grammi di zinco metallico disciolto.

N_2O_5	2	4	6	8	10	12
NH_3	0.825	0.790	0.836	0.916	0.712	0,719

N_2O_5	14	16	18	20
NH_3	0.942	0.969	0.724	0.826.

Da queste esperienze Deville crede di poter dedurre la conclusione che *la quantità di ammoniaca, la quantità di zinco ossidatosi per produrla, la quantità di acido anidro consumato non variano colla concentrazione della soluzione acida.* Ma considerando i risultati numerici delle esperienze di Deville, a mio parere la deduzione da lui cavatane non è rigorosa, giacchè la differenza tra i valori massimo e minimo, come è evidente, raggiunge quasi un terzo del valore medio della produzione di ammoniaca. D'altra parte in queste esperienze non si tenne conto delle masse dei corpi posti a reagire, ed infine lo zinco era saldato ad un filo di platino, ed è logico supporre che la presenza di metallo eterogeneo deve pure influire sul fenomeno.

(1) *Journal of the Chem. Soc.* 1877, pag. 54.
(2) C. R. LXX pag. 20 e 550.

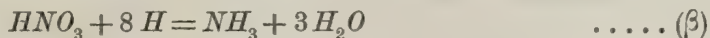
4. Sul modo di comportarsi dello zinco coll'acido nitrico hanno influenza la sua forma esterna, il suo stato fisico, la natura della superficie esposta, il vaso in cui si fa la reazione, ma con esperienze preliminari mi sono accertato che entro certi limiti di concentrazione queste cause influiscono ben poco sulla produzione di ammoniaca. Ciò appare evidente dalle seguenti esperienze fatte con soluzioni contenenti 9 per cento di acido nitrico; l'ammoniaca qui riportata si riferisce ad un grammo di zinco:

N° d'Esperienza	Peso dello zinco	Ammoniaca
1	2.3313	0.02610
2	2.0853	0.02734
3	1.9889	0.02872
4	1.9682	0.02678
5	2.2182	0.02666
6	2.7028	0.02733

In queste sei esperienze l'ammoniaca è sensibilmente costante, quantunque nella 1ª e 2ª il liquido fosse agitato con un'elica di vetro mossa da un piccolo elettromotore; nelle esperienze 3ª e 4ª si impiegasse dello zinco allo stato di tornitura, e nella 5ª e 6ª si impiegassero cilindretti di zinco simili a quelli delle esperienze 1ª e 2ª senza però agitare il liquido.

Ad onta di questi risultati, nelle mie esperienze cercai di eliminare tutte le accennate influenze ponendomi sempre nelle stesse condizioni relativamente alle proprietà fisiche del metallo. Così le esperienze furono sempre fatte in recipienti di vetro, con zinco puro fuso d'un sol colpo in bastoncini e quindi avente sempre l'identico stato fisico, con porzioni di cilindro limate alle estremità sempre colla stessa lima.

È evidente che nella reazione tra zinco ed acido nitrico oltre le proprietà fisiche del metallo deve pure esercitare una certa azione la massa dell'acido e la sua temperatura. Per ciò che riguarda la massa tutte le mie esperienze furono eseguite con quantità di acido superiori non solo alla quantità necessaria per convertire lo zinco in nitrato, ma superiore anche alla quantità di acido che sarebbe consumata quando la reazione si potesse esprimere esattamente coll'equazione (α), e l'idrogeno sviluppantesi reagisse secondo l'equazione

$$HNO_3 + 8H = NH_3 + 3H_2O \qquad \ldots\ldots (\beta)$$

cioè servisse esclusivamente alla produzione dell'ammoniaca.

Una seconda serie di esperienze preliminari mi persuase che a bassa temperatura la massa d'acido non ha influenza sulla produzione dell'ammoniaca quando al minimo si impieghi una volta e mezzo la massa d'acido richiesta dalle due equazioni (α) e (β).

L'influenza della massa dell'acido invece si manifesta, entro certi limiti di concentrazione, operando a temperatura piuttosto elevata, p. es. ad 85°, come lo mostrano i seguenti risultati in cui l'ammoniaca data è riferita ad un grammo di zinco,

e le masse d'acido sono contate prendendo come unità la massa d'acido voluta dalla somma delle due equazioni (α) e (β):

HNO_3 per cento	Massa 1,5	Massa 2	Massa 3	Massa 5
15.9	0.01598	0.01246	0.01145	0.01081
30.0	0.01359	0.01038	0.00961	0.00743
65.8	—	0.00798	0.00549	0.00399

Da queste esperienze risulta che, alla temperatura di 85°, l'ammoniaca diminuisce al crescere della massa dell'acido; per soluzioni più diluite sparisce, anche ad elevata temperatura, l'azione della massa non inferiore ad 1,5.

Siccome mi propongo di seguire l'andamento della reazione col variare della concentrazione dell'acido, così mi misi fuori della influenza della massa impiegando sempre quantità di acido tali che per esse le esperienze preliminari più non ne indicavano l'azione. L'influenza poi della temperatura venne pure eliminata, tenendo sempre la stessa temperatura per ogni serie di esperienze.

5. Tutte le esperienze per la determinazione dell'ammoniaca furono eseguite ad una temperatura che variò fra 3° ed 8°. Per le esperienze con soluzioni diluite (cioè con un titolo inferiore al 15 per cento), si ponevano lo zinco e la soluzione acida a reagire in palloni di vetro ricoperti da tappo attraversato da tubetto affilato di vetro; i palloni venivano agitati regolarmente tre volte al giorno. Le esperienze con soluzioni più concentrate, nelle quali per la velocità di reazione si produceva naturalmente un'elevazione di temperatura, erano fatte in provette mantenute ad una temperatura oscillante intorno ai 5°, mediante ghiaccio all'esterno ed un serpentino di vetro percorso da acqua ghiacciata all'interno. In queste ultime esperienze, che duravano pochi minuti, l'agitazione era fatta a mano.

6. In parecchie esperienze per non avere quantità troppo piccole di soluzione acida (difficili a mantenere a temperatura costante), ed in pari tempo per non trovarmi dopo in presenza di quantità troppo grandi di acido libero, trovai conveniente usare pezzi di zinco del peso superiore ad un grammo. Ora, siccome nel calcolo dei miei risultati riduco sempre l'ammoniaca trovata ad un grammo di zinco, così credetti opportuno di accertarmi se la variazione nel peso del metallo non alterava l'andamento della reazione, se cioè i suoi risultati si potessero riferire a quelli che si avrebbero avuti impiegando appena un grammo di zinco.

N° d'Esperienza	Peso dello zinco	NH_3 per 1 gr. di zinco
7	1,3471	0.02226
8	2.4896	0.02266
9	2.0953	0.02318
10	2.2887	0.02104
11	1.0107	0.02326
12	1.0884	0.02390

Le cifre qui esposte, che esprimono i risultati delle prove fatte con soluzioni

acide al titolo del cinque per cento, dimostrano che la variazione nel peso non influisce sensibilmente sulla quantità dell'ammoniaca prodotta.

7. La determinazione dell'ammoniaca fu eseguita spostandola con un eccesso di ossido di magnesio. Gli apparecchi che servirono per lo spostamento si trovano descritti dovunque; per soluzioni diluite, in cui pochi milligrammi di ammoniaca erano contenuti in vari litri di acqua, usai l'apparecchio di Schlösing. Con esperienze dirette mi sono convinto che la determinazione dell'ammoniaca fatta con quest'ultimo metodo in soluzioni diluitissime non è affetta da errori, mentre si ha perdita di ammoniaca quando la determinazione viene eseguita dopo la concentrazione della soluzione.

Preparai una soluzione di nitrato d'ammonio ed in porzioni eguali di questa soluzione determinai l'ammoniaca. In alcune porzioni però, prima di eseguire l'analisi, diluii con molt'acqua, aggiunsi un po' di acido nitrico di ordinaria concentrazione (per pormi nelle condizioni delle mie esperienze) e concentrai di nuovo a bagno maria. Nel seguente prospetto sono date alcune delle esperienze eseguite; esse mostrano la perdita di ammoniaca quando si fa la concentrazione.

N° d'Esperienza	NH_3 trovata	*Aq.* aggiunta	HNO_3 aggiunto
13	0.0547	—	—
14	0.0539	—	—
15	0.0490	litri 1,5	6 c. c.
16	0.0494	»	»
17	0.0469	litri 1	»
18	0.0490	»	»

8. I risultati numerici delle numerose esperienze che ho eseguite per determinare la quantità di ammoniaca generata quando l'acido nitrico di concentrazione diversa agisce sullo zinco sono riassunti nella tavola seguente. — In questa tavola la colonna (HNO_3), che segue immediatamente quella del numero progressivo delle esperienze, contiene le indicazioni del grado di concentrazione dell'acido nitrico impiegato. Nella colonna (Q) sono indicate le quantità in centimetri cubici della soluzione acida. Osservo che per quelle soluzioni il cui volume superava i 3500 c. c., il liquido acido, dopo terminata la reazione, venne diviso in due parti, in ciascuna delle quali fu determinata l'ammoniaca, si indicò nella colonna (NH_3) il risultato medio delle due determinazioni. La colonna (P) fa conoscere i grammi di zinco impiegati. La colonna (NH_3) indica la quantità assoluta di ammoniaca prodotta, mentre nella colonna seguente ($NH_3|P$) l'ammoniaca è riferita al peso di un grammo di zinco. Finalmente nell'ultima colonna (M) si trova il valore medio della quantità di ammoniaca, riferita ad un grammo di zinco, prodotta in ogni serie di esperienze fatte con soluzioni aventi lo stesso grado di concentrazione.

Come appare dall'ispezione della tavola, le esperienze fatte con soluzioni acide aventi un grado di concentrazione inferiore al dieci per cento sono più numerose di quelle eseguite con soluzioni più concentrate. Così venne fatto in primo luogo perchè

in soluzioni acide concentrate il metallo si scioglie in breve tempo, e perciò è facile mantenere la uniformità delle condizioni nelle quali la reazione avviene; mentre colle soluzioni diluite lo scioglimento del metallo richiedendo un tempo molto lungo (giorni ed anche dei mesi) è facile l'intervento di cause perturbatrici, e da ciò la convenienza di moltiplicare le esperienze per poterne dedurre un risultato medio attendibile. — D'altra parte, siccome per le soluzioni diluite il valore della quantità di ammoniaca prodottasi presenta uno dei punti di variazione massima, era necessario, per meglio precisare tale variazione, eseguire esperienze con soluzioni tra loro poco differenti rispetto al titolo acido.

N° d'Esp.	HNO_3 %	Q c. c.	P	NH_3	NH_3/P	M
19		1540	0.4255	0.00466	0.01094	
20	0.01	2300	0.4744	0.00466	0.00982	0.00969
21		3750	0.5154	0.00443	0.00859	
22		6700	0.5539	0.00529	0.00956	
23		1300	0.4829	0.00522	0.01082	
24	0.13	4900	0.5450	0.00713	0.01308	0.01044
25		5000	0.5450	0.00405	0.00743	
26		1250	0.6898	0.00678	0.00982	
27		1930	0.7960	0.00901	0.01132	
28	0.20	3680	0.6062	0.00571	0.00942	0.01068
29		1600	0.6560	0.00655	0.00998	
30		960	0.5322	0 00685	0.01288	
31		780	0.8598	0.01136	0.01321	
32		1230	0.8735	0.00833	0.00953	
33	0.40	480	0.5228	0.00602	0.01151	0.01121
34		720	0.7922	0.00852	0.01075	
35		900	0.7467	0.00878	0.01176	
36		1540	0.8452	0.00886	0.01048	
37		570	0.9004	0.01367	0.01518	
38		2000	0.9456	0.01306	0.01381	
39		650	1.0250	0.01662	0.01621	
40	0.57	870	1.0191	0.01321	0.01297	0.01399
41		1330	1.0427	0.01537	0.01474	
42		560	0.8531	0.01034	0.01212	
43		670	0.7893	0.00965	0.01223	
44		2040	0.9581	0.01405	0.01466	

N° d'Esp.	HNO_3 %	Q c. c.	P	NH_3	NH_3/P	M
45		360	0.7902	0.01041	0.01318	
46		500	0.8149	0.01143	0.01403	
47		415	0.9031	0.01469	0.01627	
48		600	0.9695	0.01545	0.01593	
49	0.79	900	0.9917	0.01393	0.01405	0.01479
50		340	0.7446	0.01064	0.01429	
51		450	0.7269	0.01083	0.01490	
52		1000	0.6722	0.01052	0.01566	
53		380	1.0427	0.01866	0.01790	
54		520	1.0677	0.01548	0.01450	
55		1300	1.0414	0.01469	0.01411	
56		360	0.9636	0.01442	0.01497	
57	0.98	720	0.9863	0.01749	0.01773	0.01628
58		425	0.8671	0.01348	0.01554	
59		300	0.7830	0.01416	0.01808	
60		600	0.7219	0.01257	0.01741	
61		360	1.2849	0.02006	0.01565	
62		240	0.8911	0.01719	0.01929	
63		315	0.8697	0.01723	0.01981	
64		500	0,8816	0.01416	0.01606	
65	1.31	320	0.8998	0.01560	0.01733	0.01739
66		400	0.7789	0.01483	0.01904	
67		650	0.7273	0.01113	0.01530	
68		700	0.6763	0.01128	0.01668	
69		190	0.9958	0.01969	0.01977	
70		330	0.8760	0.01613	0.01841	
71		170	0.8754	0.01583	0.01808	
72	1.95	230	0.8936	0.01666	0.01864	0.01868
73		330	0.8957	0.01609	0.01796	
74		570	0.9245	0.01764	0.01908	
75		150	0.7972	0.01499	0.01881	
76		120	0.9120	0.01904	0.02088	
77	2.78	170	0.9698	0.01821	0.01879	0.01974
78		400	0.9204	0.01798	0.01954	
79		120	0.9541	0.01897	0.01988	
80	3.82	310	0.9913	0.01999	0.02017	0.02081
81		125	0.9945	0.02200	0 02212	
82		350	1.0974	0.02313	0.02108	

N° d'Esp.	HNO_3 %	Q c. c.	P	NH_3	NH_3/P	M
83		80	1.0107	0.02351	0.02326	
84		115	1.1297	0.02196	0.01944	
85	4.72	160	1.0493	0.02077	0.01984	0.02198
86		280	1.0884	0.02601	0.02390	
87		460	1.3063	0.02605	0.01994	
88		450	1.2809	0.03267	0.02551	
89		110	1.8739	0.04331	0.02311	
90	6.18	250	2.1144	0.04475	0.02116	0.02305
91		430	2.2512	0.05342	0.02373	
92		200	2.6304	0.06364	0.02419	
93		130	2.3328	0.05615	0.02407	
94		190	2.3427	0.06058	0.02586	
95		98	2.4316	0.06046	0.02486	
96	8.76	115	2.1358	0.05433	0.02544	0.02596
97		180	2.2182	0.05906	0.02663	
98		360	2.7028	0.07386	0.02773	
99		320	2.3762	0.06535	0.02750	
100		55	2.4569	0.06705	0.02729	
101		70	2.3571	0.06482	0.02750	
102	15.92	100	2.3493	0.06345	0.02701	0.02767
103		180	2.4919	0.06853	0.02750	
104		250	2.6383	0.07659	0.02903	
105		70	1.2196	0.03264	0.02676	
106		60	0.9391	0.02845	0.03029	
107	21.00	80	1.0292	0.03125	0.03037	0.02928
108		100	1.4404	0.04604	0.03197	
109		100	1.5791	0.04264	0.02700	
110		30	2.4597	0.08435	0.03429	
111		38	2.3469	0.07773	0.03312	
112	30.05	54	2.3306	0.07633	0,03275	0.03361
113		90	2.2760	0.07545	0.03315	
114		120	2.1446	0.07453	0.03475	
115		90	2.3492	0.07808	0.03324	
116	38.51	90	2.5592	0.09039	0.03532	0.03511
117		90	2.3503	0.08645	0.03678	

N° d'Esp.	HNO_3 %	Q c. c.	P	NH_3	NH_3/P	M
118 119 120	42.82	65 65 70	2.6889 2.3036 2.2369	0.09333 0.08077 0.07996	0.03471 0.03506 0.03574	0.03517
121 122 123	46.86	50 25 30	2.2420 2.6396 2.3048	0.07723 0.09200 0.07784	0.03445 0,03485 0.03377	0.03436
124 125 126	49.69	80 70 100	2.0539 1.7810 1.7557	C.06034 0.05222 0.05207	0.02938 0.02932 0.02966	0.02945
127 128 129	52.01	60 60 50	0.9664 0,9063 1.1243	0.02040 0.01642 0.02224	0.02111 0.01808 0.01978	0.01966
130 131 132	52.79	60 65 70	2.7317 2.5097 2.1969	0.01997 0.01706 0.01688	0.00731 0.00680 0.00769	0.00727
133 134 135	52.97	60 70 100	1.0703 1.0856 0.9672	0.00802 0.00539 0.00447	0.00749 0.00497 0.00462	0.00569
136 137	70.40	50 80	2.2425 2.6327	0,00908 0.00951	0.00405 0.00361	0.00383
138 139 140	90.00	50 50 50	1.0979 1.0441 0.9752	0.00330 0.00257 0.00234	0.00300 0.00248 0.00240	0.00262
141 142	95.00	50 50	0.9891 0.9550	tracce tracce	tracce tracce	tracce

9. Mi interessa di far notare che i risultati delle mie esperienze confermano quanto ho già precedentemente enunciato, cioè che rispetto alla produzione dell'ammoniaca l'azione di massa dell'acido è nulla (quando questa massa non sia inferiore ad 1,5) e che la legge di costanza della produzione dell'ammoniaca, formulata da Deville, non sussiste. Anzi nei limiti delle esperienze di Deville (il titolo dell'acido varia in esse tra 0,2 e circa 3 per cento) la quantità di ammoniaca che si produce presenta quasi la massima variazione.

Coi dati numerici delle esperienze fatte ho disegnato sulla tavola, posta alla fine di questo lavoro, la curva che rappresenta la produzione dell'ammoniaca in funzione della diluizione. Le ascisse sono date dalle quantità di HNO_3 che si trovano in cento parti in peso della soluzione; le ordinate sono i milligrammi di ammoniaca corrispondenti alle varie soluzioni, cioè sono date dai valori *M*. 1000. Dall'andamento di questa curva si può dedurre:

1° L'ammoniaca da 0 cresce rapidamente sino alla soluzione di circa 10 per cento, poi l'accrescimento si fa più lento, ma continuo, e l'ammoniaca raggiunge un massimo per soluzioni tra 40 e 45 per cento. Tutt'ad un tratto la curva in corrispondenza all'ascissa 47 si abbassa bruscamente, tanto che l'ammoniaca quasi scompare per soluzioni verso il 53 per cento. Da questo punto sino al punto 100 (acido puro) l'ammoniaca si può rappresentare con una retta passante per 100.

2° L'ammoniaca si produce quindi per soluzioni di acido nitrico di ogni concentrazione, contrariamente a ciò che è asserito nella maggior parte dei trattati di chimica.

3° La curva accennando a passare pei punti 0 e 100, mostra che non si avrebbe ammoniaca mettendo zinco in acqua pura od acido nitrico puro. La prima di queste conclusioni è naturale, non essendovi in tal caso gli elementi per formare l'ammoniaca; nel secondo caso, invece, tali elementi sono presenti e la mancanza di ammoniaca sembra indicare che, quando essa si produce, l'acqua intervenga alla sua formazione.

10. Dopo avere studiata la variazione nella produzione di ammoniaca a bassa temperatura, intrapresi una serie di esperienze alla temperatura di 85° per vedere come tale variazione sia influenzata dalla temperatura. Queste esperienze furono fatte in modo identico al precedente, colla sola differenza che le boccie contenenti l'acido e lo zinco, anzichè in un sotterraneo, erano sommerse quasi intieramente in un bagno d'acqua che tenevo alla temperatura di 85° mediante un getto di vapore.

In questa serie di esperienze non potei studiare soluzioni acide a titolo inferiore all' 1,95 per cento, perchè la reazione durava un tempo troppo lungo per poter, nelle condizioni in cui mi trovavo, mantenere la temperatura di 85°. Nel seguente prospetto, in cui i simboli hanno il valore indicato in quello antecedente, sono riuniti i risultati ottenuti in varie prove fatte con quantità di soluzioni tali da non risentire l'azione della massa dell' acido.

N° d'Esp.	HNO_3 %	Q c. c.	P	NH_3	NH_3/P	M
143	1.95	240	0.6430	0.00814	0.01266	0.01337
144		400	0.6480	0.00912	0.01408	
145	3.82	75	0.8010	0.01075	0.01342	0.01383
146		90	0.7273	0.01087	0.01494	
147		140	0.7311	0.00999	0.01367	
148		250	0.7797	0.01071	0.01374	
149		540	1.0704	0.01435	0.01340	
150	6.18	155	2.6555	0.04274	0.01610	0.01690
151		205	2.6694	0.04308	0.01614	
152		320	2.8016	0.05172	0.01846	
153	8.76	190	2.3544	0.05191	0.02205	0.02443
154		280	2.0629	0.05100	0.02472	
155		370	2.7540	0.07303	0.02652	
156	15.92	50	2.3596	0.03771	0.01598	0.01413
157		65	2.2978	0.02862	0.01246	
158		200	2.9130	0.04066	0.01396	
159	30.05	40	2,3053	0,02393	0.01038	0.01086
160		60	2.3562	0.02264	0.00961	
161		100	2.6711	0.03366	0.01260	
162	54.69	18	2.7366	0.01848	0.00675	0.00664
163		20	2.2763	0.01378	0.00605	
164		45	2.5744	0.01643	0.00638	
165		55	2.7319	0.02014	0.00737	
166	65.80	10	2.5244	0.01696	0.00672	0.00540
167		18	2.0887	0.01147	0.00549	
168		30	2.2387	0.00893	0.00399	
169	90.00	40	0.7523	0.00248	0.00330	tracce
170		40	0.7407	niente	niente	
171		40	0.7049	niente	niente	
172		40	0.7167	tracce	tracce	

11. Come per le esperienze a bassa temperatura, ho disegnato (1) la curva che rappresenta l'andamento della produzione media d'ammoniaca per la temperatura di 85°; le ascisse e le ordinate conservano lo stesso valore. Questa curva presenta un massimo molto spiccato verso la soluzione al 9 per cento. Prima di questo massimo la curva cresce molto rapidamente, dopo decresce pure rapidamente sino verso la soluzione al 15 per cento, e da questo punto essa si può quasi perfettamente rappresentare con una retta che passa pel punto 100. Dalla curva si può dedurre che neppure ad alta temperatura la produzione di ammoniaca è costante: che vi è mancanza di ammoniaca per le soluzioni a 0 ed a 100, cioè per l'acqua e l'acido nitrico puri, per cui parrebbe anche a questa temperatura necessario l'intervento dell'acqua per la produzione dell'ammoniaca.

Dal confronto poi delle due curve risulta che col crescere della temperatura in generale la produzione dell'ammoniaca diminuisce; dico in generale, perchè l'incontrarsi quasi delle due curve in corrispondenza dell'ascissa 9 sembrerebbe accennare che per soluzioni a circa 9 per cento la produzione di ammoniaca non sia influenzata dalla temperatura.

II.

Acido nitroso ed idrossilammina.

12. Vanno attribuiti di nuovo ad *H. S-C.* Deville i primi tentativi di determinazione dell'acido nitroso nei prodotti della reazione tra lo zinco e l'acido nitrico. Egli nella nota sopra ricordata (2) cercò di determinare quest'acido dosandolo con soluzioni titolate di permanganato potassico, ed attribuì all'inesattezza di questo metodo di determinazione il non aver potuto ottenere risultati coi quali fosse possibile stabilire qualche legge. Risulta invece da esperienze di Lunge (3), ed anche da mie proprie, di cui discorrerò tra breve, che il metodo d'analisi in questione è suscettibile di molta esattezza, e perciò la causa della mancanza di accordo tra i risultati di Deville va piuttosto ricercata nelle condizioni delle sue esperienze.

In un mio precedente lavoro (4) ho dimostrato come le soluzioni d'acido nitroso si scompongano prontamente producendo biossido d'azoto *(NO)* ed acido nitrico; ritengo pertanto inutile di qui riportare le indagini preliminari che mostrarono come la quantità di acido nitroso prodotta dall'unità in peso dello zinco varia con tutti i fattori che fanno variare la velocità di consumazione del metallo, quali ad esempio la temperatura, la forma del vaso (se non si fa l'agitazione), l'agitazione e la massa dell'acido. Mi limito invece ad accennare che questi due ultimi fattori, i quali ho dimostrato, non hanno influenza, entro certi limiti, sulla produzione dell'ammoniaca; possono per l'acido nitroso rendere i risultati affatto inconfrontabili.

---

(1) Vedi tavola in fine della memoria.
(2) C. R. LXX. pag. 550.
(3) *Zeitsch. für anal. Ch.* XXII, pag. 95.
(4) Rendiconti della R. Acc. dei Lincei. Vol. 6°, pag. 263.

Le cifre qui riunite indicano l'acido nitroso, riferito ad 1 grammo di zinco, trovato in due serie di esperienze fatte con soluzioni di acido nitrico ad 8,76 e 15,92 per cento impiegate in masse diverse:

Massa d'acido	HNO_2	
	HNO_3 ad 8.76 %	HNO_3 a 15.92 %
1,5	0.00093	0.00231
2	0.00351	0.00375
3	0,00582	0.00543
5	0.01107	0.00722
7	0.01138	0.01039

Da esse si scorge il grande incremento di acido nitroso al crescere della massa.

L'influenza dell'agitazione si può rendere manifesta anche con esperienze fatte con soluzioni aventi titolo acido eguale a quello delle precedenti, cioè con soluzioni suscettibili di produrre un'agitazione spontanea per sviluppo di gas, agitazione che alcuni ritengono sufficiente per lo studio del fenomeno. Riesce evidente, dai risultati numerici esposti nel seguente prospetto, che oltre a questa agitazione spontanea è necessaria un'agitazione artificiale per avere la massima produzione finale di acido nitroso.

Titolo HNO_3	HNO_2	
	agitazione	senza agitazione
8.76	0.01461	0.00970
	0.01499	0.00959
	0.01686	0.01138
	0.01623	0.01145
15.92	0.01289	0.00533
	0.01704	0.00722
	0.01748	0.01039

13. Dalle cose esposte risulta che i dati delle esperienze per la determinazione dell'acido nitroso saranno confrontabili solamente quando le esperienze si eseguiranno con masse d'acido che più non influiscano sulla velocità di soluzione del metallo, e nel liquido si farà l'agitazione sempre nello stesso modo. A queste condizioni non soddisfano le esperienze sopra ricordate di Deville.

Con prove preliminari ho trovato entro quali limiti la massa dell'acido non influisce, per una data soluzione, sulla velocità di reazione. Per ottenere poi una buona agitazione, non potendo impiegare congegni metallici, ricorsi ad una corrente di anidride carbonica pura, svolta da un apparecchio ad azione continua. Quando trattavo soluzioni diluite abbastanza da non produrre, durante la reazione, sensibile

elevazione di temperatura, utilizzavo la corrente di anidride carbonica facendola passare attraverso varie boccie, avendo l'avvertenza di interporre fra le boccie ad acido nitrico delle boccie di lavaggio a permanganato di potassio per depurare l'anidride carbonica dagli ossidi d'azoto (NO, N_2O_3, NO_2) che possono esercitare azioni riducenti sulla soluzione di acido nitrico (1). Nel caso di soluzioni concentrate, le determinazioni di acido nitroso furono alcune volte fatte nel liquido che restava nel trattamento (descritto in seguito) per raccogliere i gas.

14. Per determinare l'acido nitroso scelsi, fra i vari metodi conosciuti, quello basato sull'ossidazione col permanganato potassico. Ottenni buonissimi risultati in esperienze di prova, operando sempre in condizioni identiche e titolando la soluzione di permanganato col nitrito d'argento. Oltre a ciò il metodo offre il vantaggio di poter essere applicato in presenza dell'acido iponitroso che pure si deve formare nella reazione studiata.

Dal lavoro di Berthelot ed Ogier (2) sull'acido iponitroso e sull'iponitrito d'argento si può già dedurre che l'ossidazione di quest'acido col permanganato di potassio si compie in condizioni troppo difficili per potere con essa determinare l'acido; con alcune esperienze poi mi convinsi che tale ossidazione non succede nemmeno parzialmente nelle condizioni di analisi volumetriche, quali sono quelle da me fatte. Infatti, ponendo alcune gocce di una soluzione titolata di permanganato potassico (1 c. c. ossida gr. 0,0007 di HNO_2) in 50 c. c. di una soluzione contenente gr. 0,5 di iponitrito d'argento e 3 c. c. di acido nitrico comune in mezzo litro di acqua, si ha una colorazione che perdura oltre 15 minnti. Di più, determinando l'acido nitroso colla stessa soluzione di permanganato potassico, si ha il medesimo valore anche operando in presenza di soluzioni nitriche di acido iponitroso, come si vede dalle seguenti esperienze. In esse si adoperarono due soluzioni di acido nitroso di diversa concentrazione, ed un'unica soluzione di acido iponitroso ottenuta sciogliendo 1 gr. di iponitrito d'argento in 1 litro d'acqua contenente 15 c. c. di acido nitrico comune. Le due ultime esperienze furono fatte in presenza di un grande eccesso d'acido nitrico.

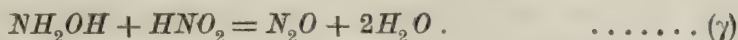
N° d'Esp.	HNO_2	HNO	KM_4O_4
173	50 c. c.	—	c. c. 8.44
174	50 »	—	» 8.46
175	50 »	50 c. c.	» 8.41
176	50 »	50 »	» 8.46
177	50 c. c.	—	c. c. 41.84
178	50 »	—	» 41.95
179	50 »	50 c. c.	» 41.60
180	50 »	50 »	» 42.00

(1) Michaelis, *Ausf. Lehr. der an. Chemie.* II, pag. 244. Mia nota Rend. R. Acc. Lincei. Vol. 6°, pag. 267.
(2) C. R. XCVI, pag. 30.

Una causa d'errore potrebbe in questa determinazione derivare dagli ossidi di azoto gasosi che si svolgono nella reazione e che potrebbero rimanere sciolti nella soluzione acida. Questa causa d'errore però è rimossa, giacchè pel modo col quale si fa l'esperienza i gas vengono spostati dalla corrente di anidride carbonica che continuamente gorgoglia nel liquido acido.

15. Se la presenza dell'acido iponitroso non influisce sulla determinazione dell'acido nitroso col permanganato potassico, lo stesso non si può dire dell'idrossilammina che, come si sa, riduce energicamente il permanganato potassico. La probabilità della formazione dell'idrossilammina nell'azione dell'acido nitrico sui metalli si deduce dal fatto che se l'acido nitrico si riduce in ammoniaca, più facilmente deve ridursi in idrossilammina; questa formazione sarebbe poi accertata dalle esperienze di Fremy (1). Non mi fu dato conoscere le condizioni delle esperienze del Fremy; però, per quante ricerche abbia fatte nei prodotti finali delle reazioni da me studiate, non mi fu possibile riscontrare l'idrossilammina operando come feci con masse di acido non inferiori a quelle già accennate.

La mancanza di idrossilammina nei prodotti finali della reazione non esclude che essa possa essersi formata come prodotto intermedio; solo non può trovarsi tra i prodotti finali perchè tra essi vi è in quantità dell'acido nitroso col quale l'idrossilammina dà la reazione scoperta da V. Meyer (2)

$$NH_2OH + HNO_2 = N_2O + 2H_2O \; . \qquad \ldots\ldots\ldots (\gamma)$$

E neppure arrestando la reazione in qualunque istante si deve trovare idrossilammina, quando si operi nelle sopra dette condizioni, perchè sempre si ha dell'acido nitroso (primo prodotto di riduzione dell'acido nitrico) in presenza del quale essa dovrebbe immediatamente scomparire in forza della reazione (γ), che in soluzioni acide si compie, si può dire, istantaneamente ed in proporzioni definite, qualunque delle due sostanze sia in eccesso. Ciò è provato dalle seguenti esperienze.

Preparai una soluzione titolata di cloridrato di idrossilammina puro; a porzioni eguali di questa soluzione aggiunsi dell'acqua in varie quantità, per esperimentare a concentrazioni diverse, poscia, le stesse quantità, prima di acido nitrico, poi di soluzione titolata di nitrito di potassio impiegandone in eccesso. Dopo lasciati trascorrere cinque minuti determinai in ogni miscela l'acido nitroso eccedente col permanganato potassico, e dal sottostante prospetto si può vedere che la reazione (γ) si verifica esattamente in soluzione acida e con acido nitroso in eccesso:

N° d'Esp.	NH_2OH impiegata	HNO_2 impiegato	Volume soluzione	HNO_2 eccedente	
				calcolato	trovato
181	g. 0.0920	g. 0.1724	50 c. c.	g. 0.0414	g. 0.0501
182	» 0.0920	» 0.1724	100 »	» 0.0414	» 0.0495
183	» 0.0920	» 0.1724	200 »	» 0.0414	» 0.0480

(1) Gmelin-Kraut, *Hand. der an. Ch.* Bd. I, Abth. II, S. 509.
(2) *Ann. der Chem. und Pharm.* CLXXV, 141.

Ripetei le stesse esperienze con un eccesso di idrossilammina; trascorsi cinque minuti dopo fatta la miscela, determinavo qui l'idrossilammina rimasta ossidando tale base con soluzioni di iodio col metodo insegnato da Meyeringh (1). Ecco i risultati avuti:

N° d'Esp.	NH_2OH impiegata	HNO_2 impiegato	Volume soluzione	NH_2OH eccedente calcolata	trovata
184	g. 0.1510	g. 0.1724	50 c. c.	g. 0.0299	g. 0.0320
185	» 0.1510	» 0.1724	100 »	» 0.0299	» 0.0333
186	» 0.1288	» 0.1379	200 »	» 0.0320	» 0.0360

16. Le esperienze per la determinazione dell'acido nitroso furono eseguite per comodità di disposizione ad una temperatura che variò, a seconda dei casi, tra 18° e 21°. Come fu già osservato, l'acido si adoperò sempre in quantità fortissima e si mantenne nelle soluzioni una viva agitazione con corrente di anidride carbonica; al pari delle esperienze eseguite per la determinazione dell'ammoniaca, un serpentino di vetro percorso da acqua fredda disposto nel seno della soluzione serviva ad impedire l'elevazione di temperatura. Lo zinco aveva la solita forma cilindrica.

Conviene notare che in queste determinazioni va posta grandissima attenzione alle condizioni delle esperienze, la minima causa essendo sufficiente a svisare intieramente i risultati. Questa è la ragione per cui i valori dell'acido nitroso, riferiti all'unità in peso dello zinco, non concordano fra di loro così bene come quelli dell'ammoniaca. Ho riassunto nel seguente prospetto i risultati di molte determinazioni; in esso i simboli HNO_3 e P conservano i significati già loro attribuiti nel prospetto riassumente i dati dell'ammoniaca, HNO_2 è l'acido nitroso trovato subito dopo finita la soluzione del metallo, HNO_2/P dà la quantità di acido nitroso riferita ad un grammo di zinco, ed M la media di queste ultime quantità per soluzioni dello stesso titolo.

N° d'Esp.	HNO_3	P	HNO_2	HNO_2/P	M
187	4.72	1.0622	0.03582	0.03372	0.03176
188		1.1936	0.03815	0.03196	
189		1.1749	0.03756	0.03197	
190		1.2081	0.03553	0.02941	
191	8.76	1.0651	0.05795	0.05441	0.05445
192		1.0950	0.06261	0.05718	
193		1.1000	0.05504	0.05004	
194		2.8316	0.15959	0.05636	

(1) *Ber. der Deut. Chem. Gess.* X, 1940.

N° d'Esp.	HNO_3	P	HNO_2	HNO_2/P	M
195		2.9130	0.21317	0.07318	
196	15.50	2.5841	0.17006	0.06581	0.06723
197		0.9263	0.05807	0.06270	
198		0.8720	0.04608	0.05284	
199	19.85	0.8959	0.04483	0.05004	0.05153
200		0.9480	0.04796	0.05059	
201		0.9281	0.04890	0.05269	
202		1.0863	0.02649	0.02439	
203	28.30	0.8852	0.02912	0.03290	0.02734
204	(*)	1.0362	0.02562	0.02473	
205		1.0809	0.06547	0.06062	
206	38.80	0.9182	0.05591	0.06089	0.06014
207	(**)	0.9439	0.05562	0.05893	
208	48.60	0.8900	0.05651	0.06349	0.06025
209		0.9949	0.05770	0.05800	
210		0.9791	0.06025	0.06154	
211	54.00	0.8652	0.05737	0.06631	0.06194
212		0.9700	0.05622	0.05796	
213		0.9108	0.19837	0.21779	
214	68.80	1.1147	0.24219	0.21727	0.20782
215		1.1910	0.21508	0.18059	
216		0.9681	0.37143	0.38367	
217	79.00	0.9661	0.39283	0.40661	0.40479
218		0.9910	0.42481	0.42867	

(*) In alcune esperienze fatte con soluzione di questo titolo si hanno piccole tracce di vapori di biossido d'azoto (NO_2). Queste e le seguenti esperienze furono fatte nel liquido che rimase nelle ricerche pei prodotti gasosi.

(**) Con questa soluzione e con tutte le seguenti si ha svolgimento forte di biossido d'azoto.

17. Ho disegnato (1) porzione della curva che rappresenta l'andamento della produzione di acido nitroso in funzione del grado di concentrazione dell'acido nitrico; per essa le ascisse conservano sempre lo stesso valore, mentre le ordinate rappresentano il doppio della quantità media di acido nitroso espresso in milligrammi.

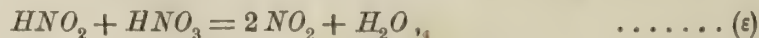
Non ho tenuto conto, come risulta dal prospetto e dalla curva, delle esperienze per soluzioni di titolo inferiore a 4,72 nè superiore a 79,00 per cento. Ho bensì tentato di fare determinazioni per soluzioni più diluite, ma non ottenni risultati concordanti; il che mi pare dipenda dal fatto che esperimentando io con cilindretti di zinco, questi per sciogliersi in soluzioni così diluite richiedevano un tempo superiore alle 24 ore, e per un tempo così lungo m'era impossibile mantenere invariate le condizioni tanto complicate delle esperienze.

Non tentai poi di fare esperienze con soluzioni superiori al 79 per cento perchè già per soluzioni a titolo superiore al 38,80 per cento l'acido nitroso registrato non è prodotto immediato della reazione dello zinco sull'acido nitrico, ma è dovuto all'ipoazotide (NO_2) che pel metodo di esperimentare si converte in acido nitroso. Infatti, come fu notato nel prospetto, per acido a questo titolo la soluzione si colora fortemente in giallo, e si ossidano tali soluzioni con permanganato potassico solo dopo avere fatta scomparire la colorazione gialla con acqua cautamente aggiunta.

Sulla quantità dell'acido nitroso che deve trovarsi tra i residui della reazione, influiscono (non variando la temperatura e tenendosi alle condizioni dette) due cause: la velocità di decomposizione dell'acido e la velocità di soluzione del metallo. Il primo di questi fattori cresce col crescere della concentrazione dell'acido, e per soluzioni inferiori al 30 per cento circa (2) si può rappresentare coll'equazione:

$$3HNO_2 = 2NO + H_2O + HNO_3 \, . \qquad \ldots\ldots\ (\delta).$$

Ora, siccome anche il secondo fattore cresce colla concentrazione dell'acido, così vi sarà antagonismo fra queste due influenze, e la curva rappresentante l'acido nitroso mostra appunto tale contrasto. L'acido nitroso cresce rapidamente sino a soluzioni al 14 per cento; a questo punto diminuisce pure rapidamente (i due rami ascendente e discendente hanno quasi la stessa inclinazione) sino al 30 per cento ove la curva presenta un minimo. Dopo il minimo la curva torna a salire, si mantiene per un tratto quasi parallela all'asse delle ascisse e finalmente presenta un innalzamento più brusco dei precedenti. — Il punto di minima della curva corrisponde alle soluzioni per le quali cominciano a svilupparsi vapori di ipoazotide, corrisponde pure a quelle soluzioni per le quali dimostrai (3) che la decomposizione dell'acido nitroso comincia ad avvenire secondo l'equazione

$$HNO_2 + HNO_3 = 2NO_2 + H_2O \, , \qquad \ldots\ldots\ (\varepsilon)$$

è quindi giusto ammettere che l'acido nitroso continui a prodursi nella reazione tra zinco ed acido nitrico sino a soluzioni di circa 54 per cento, che però esso non debba

(1) Vedi tavola unita alla memoria.
(2) Rendiconti R. Acc. dei Lincei, 1892, 1° semestre, pag. 66.
(3) Rendiconti R. Acc. dei Lincei, idem

trovarsi tra i prodotti finali della reazione per soluzioni di certa concentrazione, perchè la reazione (ε) prendendo il sopravvento sulla (δ) esso deve immediatamente decomporsi. Se pertanto prolungo, con un tratto punteggiato, il ramo di curva discendente, questo ramo punteggiato mi deve rappresentare la quantità di acido nitroso che si può trovare tra i prodotti finali della reazione per soluzioni a titolo superiore al 28,8 per cento. Questa punteggiata mostra, in conformità alle cose dette, che di acido nitroso non ne deve esistere (tra i prodotti finali della reazione) per soluzioni a titolo superiore a circa il 37 per cento.

Prolungando con un'altra punteggiata il primo ramo ascendente della curva considerata si vede che essa passa per l'origine, cosa naturale dovendo cessare l'esistenza dell'acido nitroso al mancare degli elementi che possono produrlo. Deve pure essere piccola la quantità di acido nitroso che si trova tra i prodotti finali per soluzioni diluite in causa della molto lunga durata della reazione.

In corrispondenza all'ascissa 54 la curva presenta un brusco innalzamento; il punto che dovrebbe rappresentarla per l'ascissa 68,8 è di molto fuori del disegno. Questo fatto può sin d'ora servirmi a schiarire l'andamento della reazione studiata per soluzioni concentrate di acido nitrico. Ho detto che dopo l'ascissa 40 la curva non rappresenta più l'acido nitroso fornito dalla reazione, ma quello prodotto per la soluzione dell'ipoazotide in molt'acqua, e che questa ipoazotide può sino all'ascissa 54 ritenersi proveniente da decomposizione dell'acido nitroso secondo l'equazione (ε). Lo innalzamento della curva studiata corrisponde press'a poco al repentino abbassamento della curva dell'ammoniaca, e ciò lascia supporre che, per soluzioni del titolo di circa 54 per cento, cessi o per lo meno si riduca di molto la proprietà dell'acido nitrico di essere ridotto dallo zinco in composti meno ossidati dell'acido nitroso, e che il metallo operi esclusivamente nel senso di produrre ipoazotide.

Voglio da ultimo notare che la curva rappresentante la produzione dell'acido nitroso, a differenza di quella che esprime la produzione dell'ammoniaca, non indica *tutto* l'acido nitroso che si genera durante la reazione, ma solo quello che si trova alla fine di essa. Per avere la quantità totale di acido nitroso bisognerebbe aggiungere a quello finale la porzione di acido che si decompone durante la reazione, che si potrebbe dedurre dalla sua velocità di decomposizione in presenza di acidi a varie concentrazioni per soluzioni a titolo inferiore al 30 per cento, e per soluzioni a titolo tra 30 e 54 per cento tenendo calcolo anche dell'ipoazotide che la corrente di anidride carbonica sposta. Tornerò in seguito su queste deduzioni.

III.

Acido iponitroso.

18. Siccome nella reazione tra zinco ed acido nitrico si formano acido nitroso, ammoniaca, protossido e biossido d'azoto, ipoazotide ed azoto, è certo che l'acido nitrico dovrà ridursi pure allo stato di acido iponitroso. Ho cercato di determinarne la produzione in funzione della concentrazione dell'acido nitrico. Risultandomi dalle espe-

rienze già descritte che quest'acido non è, nelle condizioni delle mie analisi, ossidato dal permanganato di potassio, cercai qualche altro ossidante che valesse a convertirlo in acido nitrico insieme all'acido nitroso, e che contemporaneamente fornisse un'analisi di rapida esecuzione. Le ricerche però fallirono, ed in un lavoro, che mi riservo di pubblicare tra breve, sull'acido nitroso e sugli iponitriti, riferirò le esperienze eseguite col bromo e col cloro. In tale lavoro pure tratterò della produzione di acido iponitroso nella reazione tra l'acido nitrico ed i metalli.

IV.

Prodotti gasosi.

19. Fra i prodotti della reazione tra l'acido nitrico ed i metalli, quelli certamente più studiati sono i prodotti gasosi, perchè in essi trovansi composti che frequentemente occorre di preparare per usi scientifici ed industriali. Nella letteratura chimica, molto ricca a questo riguardo, si distinguono specialmente i lavori di *H. S-C* Deville, di Ackworth, e di Ackworth ed Armstrong.

Nella memoria già più volte citata, Deville converte gli ossidi d'azoto in azoto mediante rame rovente e pesato, e dai dati dell'esperienza calcola solamente l'azoto ed il protossido d'azoto. Queste ricerche perciò non sono complete; oltre a ciò ad esse van fatte anche in questo punto le solite critiche relative alla massa dell' acido ed ai limiti troppo ristretti in cui varia la concentrazione delle soluzioni impiegate.

Un'analisi più accurata dei gas svolti nella reazione tra vari metalli e l'acido nitrico è data dalle esperienze di J. J. Ackworth (1), nelle quali si raccolsero tutti i gas che si svolgono e se ne fece l'analisi con procedimenti esatti. Da questo lavoro però non si può dedurre nessuna conclusione circa l'andamento del fenomeno studiato in funzione della diluizione. Infatti l'autore impiega acidi le cui concentrazioni non variano molto; mette in presenza di porzioni di questi acidi quantità di metallo che l'acido è insufficiente a sciogliere, e raccoglie porzioni di gas in vari istanti della reazione. In siffatte condizioni i soli dati che si potrebbero impiegare per lo scopo da me prefissomi, sarebbero quelli che danno l'analisi dei gas svoltisi al primo istante della reazione, gli altri essendo influenzati e dalla presenza del sale metallico che si va formando e dalla variazione di concentrazione che tale formazione produce. Di questi dati nella memoria di Ackworth ve ne sono pochissimi e si riferiscono per di più al solo rame; ma anche ve ne fossero molti, me ne potrei servire solo per considerazioni qualitative, fornendomi quelle esperienze la sola composizione centesimale dei gas e non già la quantità riferita ad un dato peso di rame.

Due anni più tardi lo stesso Ackworth, in collaborazione con E. Armstrong (2), pubblicava ancora una più lunga serie di ricerche sui gas svolti dall'azione dell'acido nitrico sui metalli. In queste esperienze, a differenza di quelle eseguite dal solo Ackworth,

(1) *Journ. of the Chem. Soc,,* 1875, pag. 828.
(2) *Journ. of the Chem. Soc,;* 1877, pag. 54.

impiega un eccesso di acido rispetto al metallo; gli autori indicano le quantità esatte del metallo disciolto e quelle dei gas svolti durante l'intera reazione. Ma neppure questi risultati valgono a mettere in evidenza la variazione della reazione in funzione della diluizione. Si può obbiettare in primo luogo che anche qui non si tenne giusto conto dell'azione di massa dell'acido. Un peso quasi sempre identico di metallo è posto in presenza di una stessa quantità di acido, qualunque ne sia il titolo. Ora, se questa quantità d'acido è tale che per soluzioni concentrate non risente gli effetti dei cambiamenti che nel suo seno avvengono per la soluzione del metallo, non deve accadere lo stesso quando si trattano soluzioni di una certa diluizione, come lo si può direttamente dimostrare cogli stessi dati degli autori. Mi basta a ciò riportare due esperienze fatte una col rame, l'altra collo zinco, in cui gli autori danno le analisi dei gas raccolti in successive fasi della reazione e dopo riuniscono queste analisi per dare la composizione del gas ottenuto durante l'intera reazione. L'esperienza riferentesi al rame è la XIII presa dalla tavola I:

Peso *Cu* usato	Temp.	Titolo acido usato	C. c. gas ottenuti	Composizione centesimale gas		
				NO	N_2O	*N*
			37.34	80.07	16.07	3.86
			10.45	96.53	1.57	1.90
0.2895	20°	1 : 8	47.79	83.67	12.88	3.45

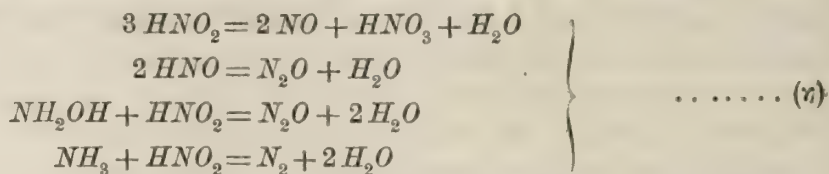
L'esperienza che si riferisce allo zinco è la XXXIII presa dalla tavola IV:

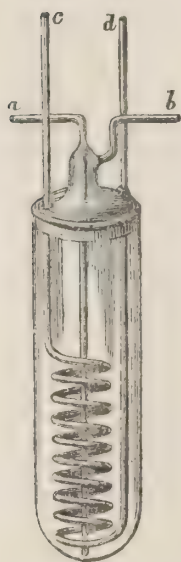
Peso *Zn* usato	Temp.	Titolo acido usato	C. c. gas ottenuti	Composizione centesimale gas		
				NO	N_2O	*N*
			47.64	22.62	70.79	6.59
			40.68	18.00	73.78	8.22
			14.52	32.27	61.23	6.50
			7.64	72.14	19.54	8.32
1. 6	10°	1 : 2	110.48	25.59	67.08	7.33

Resta adunque evidente la variazione della composizione centesimale dei gas raccolti nelle successive fasi dell'esperienza ; questa variazione va attribuita quasi esclusivamente all'influenza della massa dell'acido; essa non comparirebbe se si fosse adoperata una massa d'acido molto più forte.

Un altro appunto ancora più grave che mi pare dover muovere alle esperienze di Ackworth ed Armstrong si è che essi estraggono il gas dal recipiente in cui producono la reazione con una pompa, ed alle volte riscaldano questo recipiente sino a

60°, tanto per favorire l'estrazione dei gas, quanto in certi casi per accelerare la reazione. Il riscaldamento altera il modo col quale metallo ed acido reagiscono; ragionando poi secondo gli autori deve esercitare un' influenza secondaria ma grandissima sui prodoti gasosi anche quando sia applicato a reazione finita. Ed in vero essi ammettono (con qualche ragione, come si vedrà in seguito) che i prodotti gasosi provengano dalle seguenti reazioni:

$$\left.\begin{array}{r} 3\,HNO_2 = 2\,NO + HNO_3 + H_2O \\ 2\,HNO = N_2O + H_2O \\ NH_2OH + HNO_2 = N_2O + 2\,H_2O \\ NH_3 + HNO_2 = N_2 + 2\,H_2O \end{array}\right\} \quad \ldots\ldots\ldots (\gamma_1)$$

Si capisce che una elevazione di temperatura agendo nel senso di aumentare la velocità delle reazioni rappresentate da questo sistema di equazioni, il riscaldamento applicato dagli esperimentatori deve far variare la natura dei gas anche quando esso sia applicato a reazione finita. Del resto, anche la semplice applicazione della pompa aspirante deve alterare i prodotti gasosi essendo la prima delle reazioni (γ_1) una reazione reversibile.

20. Nelle esperienze da me fatte per studiare la natura dei gas che si volgono per la reazione dello zinco coll'acido nitrico in diversi stati di concentrazione mi sono attenuto ai criteri che mi servirono di guida nelle esperienze precedenti relative alla produzione dell' ammoniaca e dell' acido nitroso. Lo zinco è sempre lo stesso e così pure l'acido; l'azione di massa dell'acido fu esclusa con esperienze preliminari. I gas che si producevano non erano raccolti con pompe aspiranti o con elevazioni di temperatura; si ebbe ogni cura a che la temperatura non variasse prima e dopo la reazione, ed i gas si raccolsero spostandoli con una corrente di anidride carbonica che serviva anche per agitare.

La reazione fu fatta in apparecchi diversi a seconda che le soluzioni acide erano diluite o concentrate. Per le soluzioni diluite a segno da non dare, per la reazione, sensibile aumento di temperatura, si impiegava semplicemente una boccia a lavaggio Drechsel in cui si poneva il liquido e si teneva il pezzo di zinco sospeso in una spirale di filo di platino attaccata al coperchio. Quando l'anidride carbonica aveva scacciata tutta l'aria, una piccola scossa data all'apparecchio faceva cadere lo zinco nell'acido; naturalmente il platino non veniva in contatto colla soluzione acida.

Le soluzioni concentrate erano invece sperimentate coll'apparecchio qui disegnato. Esso consta di una grossa provetta della capacità di circa 200 c. c., munita di un coperchio in vetro che la chiude perfettamente. Il coperchio nella sua parte centrale porta un rialzamento, al vertice del quale è saldato il tubo *a* che va a pescare sino al fondo e serve per l' introduzione nell'apparecchio della corrente di anidride carbonica; lateralmente a questo rialzamento è saldato un altro tubo *b* che è il tubo di sfogo dell' anidride carbonica e dei gas che si svolgono nell'apparecchio. Al coperchio sono pure

saldati i tubi *c* e *d* che lo attraversano verticalmente e sostengono sul fondo della provetta un serpentino di vetro a pareti molto sottili ed a spire schiacciate; questo serpentino, che durante la reazione si fa percorrere da una forte corrente di acqua fredda, ha per ufficio di regolare la temperatura dell'acido, segnata da un termometro posto nell'interno della provetta, ed omesso, per semplicità, nel disegno. Per premunirsi poi sempre più contro le possibili variazioni di temperatura, l'intero apparecchio è tenuto durante l'esperienza in un grosso bagno d'acqua. Il pezzo di zinco che deve reagire è anche qui posto in una spirale di filo di platino sospesa al coperchio; con una piccola scossa data all'apparecchio lo si fa cadere nell'acido sottostante.

21. I gas che si svolgono nella reazione studiata sono i vari ossidi dell'azoto ed azoto libero. Tutti i chimici che studiarono l'azione dell'acido nitrico sui metalli, eccetto, come notai, Bloxam, sono concordi nel negare lo sviluppo di idrogeno in queste reazioni (1). Volli convincermi che nei gas da me analizzati non vi era idrogeno, e perciò provai a far passare i gas ottenuti in varie esperienze, dopo averli liberati dall'ipoazotide e dal biossido d'azoto, su nero di palladio impiegando la disposizione descritta in un mio precedente lavoro (2). Non avendo in nessuna di queste prove ottenuta una sensibile contrazione di volume, resta esclusa la presenza dell'idrogeno.

Dei vari ossidi d'azoto considerai solo i più stabili, cioè l'ipoazotide (NO_2), il biossido (NO) ed il protossido (N_2O) e disposi l'esperienza in modo che tutti i gas che si svolgono passino sopra corpi atti a fissare prima l'ipoazotide e poi il biossido. Restano così i soli protossido d'azoto e l'azoto mescolati ad anidride carbonica dalla quale è facile liberarli e poscia determinarli.

Per fissare ed in pari tempo determinare l'ipoazotide contenuta nei gas studiati utilizzai la nota reazione

$$2\,NO_2 + 2\,KHO = KNO_2 + KNO_3 + H_2O \qquad \ldots\ldots\ (\iota)$$

che avviene quando si fa passare una corrente di ipoazotide in una soluzione di potassa caustica o di carbonato potassico tenuto a temperatura ordinaria. I gas trasportati dalla corrente di anidride carbonica si facevano passare attraverso a soluzioni di carbonato potassico contenute in bolle di Liebig; a reazione finita si determinava col permanganato potassico l'acido nitroso contenuto in ogni bolla e dalla quantità di quest'ultimo si deduceva l'ipoazotide. Prima però di applicare questo metodo di analisi volli accertarmi con esperienze dirette se esso, basato sulla reazione (ι), vale a dare risultati esatti.

Feci passare una corrente di ipoazotide pura, preparata col nitrato di piombo secondo il metodo di Gay-Lussac, attraverso soluzioni di potassa a titolo diverso, ed in porzioni di tali soluzioni determinai (acidificando con acido solforico molto diluito) prima l'acido nitroso col permanganato potassico, poi l'acido nitrico totale col metodo di Schlösing (3). I risultati ottenuti sono indicati nel seguente prospetto, dal quale

(1) Non volendo attribuire questa produzione dell'idrogeno nell'azione tra sodio ed acido nitrico ad un errore di esperienza, lo si può spiegare supponendo che esso non provenga dall'acido nitrico ma dall'acqua che accompagna l'acido e che il metallo decomporrebbe a preferenza dell'acido.

(2) Rendiconti della R. Acc. dei Lincei. Vol. 7°, pag. 219, 2° semestre.

(3) *Ann. de Chim. et de Phys.* (3) XL. 479.

appare che la quantità di acido nitrico trovata concorda sufficientemente con quella calcolata coll'acido nitroso secondo l'equazione (ι):

N° d'Esper.	Titolo soluzione *KHO*	HNO_3 trovato	HNO_3 calcolato	HNO_3 trovato
219	4 %	gr. 0.0588	gr. 0.1566	gr. 0.1517
220	»	» 0.0588	» 0.1566	» 0.1564
221	15	» 0.0495	» 0.1327	» 0.1317
222	30	» 0.0640	» 0.1717	» 0.1681
223	»	» 0.0640	» 0.1717	» 0.1699

L'ipoazotide venendo in contatto con acqua dà pure origine ad acido nitroso e ad acido nitrico nelle proporzioni di una molecola per ciascuno. L'acqua però non si può impiegare per la fissazione perchè l'acido nitroso si decompone producendo biossido d'azoto. I nitrati alcalini invece, come dimostrai, sono composti stabili.

Per determinare il biossido d'azoto (*NO*) mi valsi del metodo di Böhmer (1) che si basa sulla proprietà dell'acido cromico di convertire istantaneamente il biossido d'azoto in acido nitrico. Pertanto si facevano passare i gas (liberati dall'ipoazotide) a traverso una bolla di Liebig contenente porzione di una soluzione di 50 gr. di acido cromico in 100 c. c. di acido nitrico al 12 per cento e poscia in un piccolo tubo ad U ripieno di cloruro di calcio. L'aumento complessivo di peso della bolla e del tubo ad U direttamente indica la quantità di biossido d'azoto svoltosi durante la reazione.

22. La corrente di anidride carbonica spogliata dell'ipoazotide e del biossido d'azoto e che trasporta solamente protossido d'azoto ed azoto, è ricevuta su un bagno di soda concentrata tenuto ad una temperatura di circa 80°. La soda assorbe l'anidride carbonica; resta una miscela di protossido d'azoto e d'azoto; la temperatura del bagno impedisce che porzione di questi gas vi si disciolga. La miscela dei due gas è, mediante speciali pipette (la cui descrizione ometto per brevità), trasportata nel palloncino di un apparecchio di Hempel per analisi esatte (2).

Il palloncino dell' apparecchio Hempel del quale mi servo, porta due elettrodi di platino. Dopo avere misurato il gas in esso trasportato vi introduco un volume di idrogeno di poco superiore a quello dei gas ivi esistenti e misuro di nuovo. La contrazione che si verifica facendo scattare la scintilla indica la quantità di protossido d'azoto esistente nella miscela analizzata; la differenza poi fra il volume dell'intera miscela e quello trovato del protossido d'azoto esprime la quantità di azoto libero.

23. L'esperienza viene condotta nel modo seguente. Si comincia dall'introdurre nell'apparecchio disegnato a pagina 468, oppur nel caso di soluzioni diluite nella boccia Drechsel, la soluzione di acido nitrico, si mette il pezzo di zinco nella spirale di platino sospesa in quell'apparecchio, lo si chiude ingrassando la smerigliatura per maggior precauzione e si fa passare la corrente di anidride carbonica. In seguito, al tubo *b* è disposta una bolla di Liebig contenente soluzione concentrata di carbonato

(1) *Zeit. für anal. Chem.* XXI. 212 e XXII. 20.

(2) Hempel, *Gasanalytische Methoden*. 2ª ediz., pag. 49.

sodico che, oltre a fissare l'ipoazotide, serve a depurare i gas uscenti dall'apparecchio dall'acido nitrico che potrebbero trasportare. Dopo la bolla a carbonato potassico vengono due tubi essiccatori a cloruro di calcio cui tien dietro l'apparecchio assorbente pel biossido d'azoto, cioè una bolla di Liebig pesata, contenente la sopra accennata soluzione di acido cromico ed un piccolo tubo, pure pesato, a cloruro di calcio. I gas vengono dopo condotti e raccolti sul bagno di soda mantenuto alla temperatura di circa 80°.

Lo zinco era fatto cadere nella soluzione acida solo quando si era scacciata l'aria da tutto l'apparecchio e l'acido aveva acquistata la temperatura del bagno esterno. Finita la soluzione dello zinco si continuava a lasciar passare la corrente di anidride carbonica fino a che non aumentava più il volume dei gas raccolti sul bagno di soda. Allora si cominciava a determinare l'acido nitroso contenuto nella soluzione acida dopo averla diluita con molta acqua, poscia quello che vi era nella bolla a soda ed infine si tornava a pesare l'apparecchio assorbente del biossido d'azoto dopo averne scacciata l'anidride carbonica. Si analizzavano poscia i gas coll' apparecchio Hempel.

La corrente di anidride carbonica dovendo servire, oltre a produrre un' atmosfera inerte ed un veicolo pei gas svolgentisi nella reazione, anche ad agitare la soluzione acida, deve avere una certa rapidità. Bisogna però conciliare gli effetti in modo che la rapidità non sia eccessiva perchè in tal caso potrebbe dell' ipoazotide sfuggire all' azione del carbonato sodico, e, quel che è peggio, i gas non si asciugherebbero perfettamente prima di entrare nell' apparecchio assorbente del biossido d'azoto.

Tutte le esperienze pei gas furono fatte a temperature che variarono fra 18° e 22°. Siccome non in ognuna di esse mi fu possibile determinare tutti i composti gasosi, così ho pensato di dare prima i risultati relativi all'ipoazotide staccandoli da quelli del biossido e protossido d'azoto e dell'azoto che darò dopo.

24. L' ipoazotide non va dedotta dal solo acido nitroso che si trova nella bolla a carbonato sodico. Come fu già notato per le esperienze fatte per l' acido nitroso, quando si hanno soluzioni acide a titolo superiore al 38 per cento esse si colorano in giallo appena lo zinco vi è lasciato cadere, e la colorazione gialla persiste anche dopo che non aumenta più il volume dei gas raccolti sul bagno di soda. La corrente di anidride carbonica che sposta l' azoto, il suo protossido e biossido non riesce a spostare nel breve tempo in cui agisce l'ipoazotide per la sua maggiore solubilità nel liquido acido. Per avere pertanto tutta l' ipoazotide bisogna aggiungere a quella che si calcola coll' acido nitroso contenuto nella bolla a carbonato sodico, anche quella che rimane nella soluzione acida e che si deduce, secondo l'equazione

$$2NO_2 + H_2O = HNO_2 + HNO_3, \qquad \ldots\ldots (\varkappa)$$

dall'acido nitroso ivi trovato quando la si diluisca con molt'acqua evitando possibilmente ogni elevazione di temperatura. Nelle esperienze che riporto fra l' acido nitroso della soluzione acida quando la si è diluita non ve ne può essere di quello prodotto direttamente dalla reazione del metallo sull'acido nitrico perchè i primi ri-

sultati da me dati si riferiscono a soluzioni al 38.76 per cento e con tali soluzioni ho dimostrato non può esistere acido nitroso (1).

Appena dunque si arrestava la corrente di anidride carbonica, si apriva il recipiente contenente la soluzione acida, la si versava rapidamente in molt'acqua, e poscia si lavava con molt'acqua per perdere il meno possibile di vapori di ipoazotide. — Si capisce, da ciò che si è detto, che in questa determinazione sono inevitabili delle perdite e ciò spiega perchè i risultati, quantunque buoni, non concordino perfettamente.

25. Nel seguente prospetto sono riunite le esperienze che si riferiscono all'ipoazotide. I simboli delle prime tre colonne già si conoscono. Le tre colonne seguenti servono a dare l'acido nitroso derivato dall'ipoazotide e lo si riferisce ad un grammo di zinco; nella prima di queste tre colonne vi è l'acido nitroso rimasto nella soluzione acida, nella seconda quello prodottosi nella bolla a carbonato sodico, nella terza la somma di queste due quantità. Nelle altre due colonne vi è l'ipoazotide calcolata coi numeri della colonna *somma* in base all'equazione ($\varkappa$); essa è riferita ad un grammo di zinco e ne è dato il peso in grammi ed il volume in centimetri cubici. Finalmente sotto *(M)* nell'ultima colonna vi sono le medie (per ogni soluzione) dei pesi di ipoazotide ottenuta. Nella tavola stampata alla fine di questa memoria si trova disegnata la curva che rappresenta *M;* per tale curva le ascisse hanno il solito valore e le ordinate rappresentano il doppio dei decigrammi d'ipoazotide.

N° d'Esp.	HNO_3 %	*P*	HNO_2 riferito ad 1 gr. di zinco			NO_2 riferito ad 1 gr. *Zn*		*M*
			nell'acido	nella bolla	somma	peso gr.	volume c. c.	
224	28.3	—	tracce	—	tracce	—	—	tracce
225	38.76	0.9182	0.06089	0.03267	0.09356	0.18314	88.90	0.17499
226		0.9720	0.06381	0.02846	0.09228	0.18062	87.68	
227		0.9553	0.04024	0.04268	0.08292	0.16230	78.79	
228		0.9439	0.05893	0.02993	0.08885	0.17392	84.43	
229	48.61	0.8821	0.04688	0.08848	0.13535	0.26493	128.61	0.25121
230		0.9949	0.05796	0.06029	0.11824	0.23144	112.35	
231		0.9901	0.07629	0.05067	0.12696	0.24851	120.64	
232		0.8900	0.06349	0.06933	0.13282	0.25998	126.20	
233	53.96	0.9030	0.06929	0.06258	0.13187	0.25812	125.30	0.26475
234		0.9791	0.06154	0.07450	0.13605	0.26630	129.27	
235		0.8652	0.06631	0.06965	0.13596	0.26613	129.19	
236		0.9690	0.04880	0.08183	0.13003	0.25452	123.55	
237		0.9700	0.05796	0.08481	0.14238	0.27869	135.29	

(1) Rendiconti della R. Acc. dei Lincei, 1° semestre 1892, pag. 67.

N° d'Esp.	HNO_3 %	P.	HNO_2 riferito ad 1 gr. di zinco			NO_3 riferito ad 1 gr. Zn		M
			nell'acido	nella bolla	somma	peso gr.	volume c. c.	
238	68.80	0.9108	0.21779	0.12915	0.34694	0.67910	329.66	0.66883
239		1.1147	0.21727	0.10889	0.32616	0.63842	309.91	
240		1.0549	0.12299	0.20881	0.33180	0.64946	315.27	
241		0.9704	0.24036	0.12152	0.36188	0.70843	343.85	
242	79.00	1.0630	0.31067	0.20451	0.51518	1.00840	489.52	1.01743
243		0.9681	0.38367	0.14504	0.52871	1.03489	502.37	
244		0.9661	0.40661	0.09878	0.50539	0.98925	480.21	
245		0.9110	0.42867	0.10122	0.52989	1.03720	503.49	
246	90.00	0.9600	0.37269	0.15674	0.52943	1.03630	503.06	1.03627
247		1.0979	0.41838	0.11135	0.52973	1.03689	503.34	
248		1.0438	0.40663	0.11262	0.51925	1.01637	493.38	
249		0.9761	0.37225	0.16700	0.53925	1.05552	512.38	
250	95.00	0.9891	0.41236	0.12785	0.54021	1.05740	513.30	1.03982
251		0.9550	0.41873	0.10352	0.52225	1.02224	496.23	

26. Considerando i valori dell' acido nitroso trovato nella soluzione acida e formatosi nella bolla a carbonato sodico, si resta colpiti dalla irregolarità colla quale si succedono, mentre i valori registrati sotto la seguente colonna sono sensibilmente costanti per le singole soluzioni. Questo fatto, che va attribuito alla corrente di anidride carbonica che non conserva la stessa velocità per tutte le esperienze, fa capire parte delle difficoltà che si ebbero per ottenere risultati concordanti nelle esperienze eseguite per la determinazione dell'acido nitroso.

La curva che rappreseuta l' ipoazotide comincia verso l' ascissa 27, cresce continuamente sino verso l'ascissa 63, ove si innalza bruscamente sino all'ascissa 74, dopo la quale diventa quasi una retta parallela alle ascisse. Da questa curva si ricava che nella reazione tra acido nitrico e zinco non vi ha produzione di ipoazotide per soluzioni e titolo inferiore al 27 per cento, cosa confermata dall' esperienza (si intende nei limiti di temperatura accennati). Il brusco innalzamento presentato dopo l'ascissa 63 mostra che l' ipoazotide che prima si formava in gran parte probabilmente per azioni secondarie, ora comincia a formarsi direttamente dalla reazione tra acido e metallo. E questo è pure confermato dall' andamento rettilineo e parallelo all'asse delle ascisse assunto dalla curva dopo l'ascissa 74.

27. L' azoto, il suo protossido ed il suo biossido sono alquanto solubili nelle soluzioni di acido nitrico e questo fatto costituisce una difficoltà per l'esperienza sui prodotti gasosi, perchè questi gas vanno spostati dalle soluzioni e non si possono, come si praticò per l' ipoazotide, dosarli in esse. Per le soluzioni a titolo superiore

al 18 per cento non avendosi masse liquide troppo rilevanti, la corrente di anidride carbonica riesciva in breve tempo a spostare i gas, tanto che trascorsi 20 minuti circa dopo il termine della reazione non si notava più nessun aumento di volume pei gas raccolti sul bagno di soda. L' esperienza veniva troncata a questo punto perchè si ha ragione di credere che se tutto il protossido d' azoto e l' azoto sono spostati dalla soluzione, a maggior ragione deve esserne spostato il biossido d'azoto, formatosi durante la reazione, che vi è meno solubile. È però giusto osservare che, anche dopo trascorsi i venti minuti, la corrente di anidride carbonica continuerebbe a trasportare, nell'acido cromico, del biossido d'azoto quando la si lasciasse agire. Questo biossido d'azoto però non può essere prodotto diretto della reazione tra acido nitrico e zinco, ma è un prodotto secondario derivante dalla decomposizione dell'acido nitroso che la reazione ha generato. Della decomposizione poi dell' acido nitroso va tenuto calcolo volendo la *vera quantità* di biossido d' azoto svolto direttamente dalla reazione.

La cosa cambia per soluzioni diluite, e per soluzioni ad 1.16 per cento si è di fronte a masse liquide più che sufficienti a sciogliere tutto il protossido d' azoto e l'azoto che possono formarsi. In questi casi ho dovuto aumentare la durata dell'azione della corrente di anidride carbonica; non ho però tenuto conto del biossido d'azoto e mi sono accontentato di fissarlo, non dosarlo. Per l'unica esperienza fatta con soluzione ad 1.16 per cento dopo avere lasciato agire la corrente di anidride carbonica per circa due ore ho portato il liquido alla temperatura di 80° e così ottenni subito il completo spostamento del protossido e dell'azoto.

Siccome poi l'impiego dei soliti pezzi cilindrici di zinco richiedeva, per la loro completa soluzione, un tempo molto lungo e che rendeva impossibile l' esperienza esatta, così essi furono sostituiti con limatura di zinco da me preparata con zinco della stessa qualità dei cilindretti. Tale sostituzione alterando il tempo impiegato dal metallo per sciogliersi, agirà moltissimo sulla produzione dell' acido nitroso, il che non importa, perchè per queste esperienze non tengo conto del biossido di azoto.

28. Do nel seguente prospetto i risultati che riguardano l'azoto, il protossido ed il biossido. È mantenuto il solito significato ai simboli HNO_3 e P. La colonna (NO) è divisa in due, nella prima delle quali è dato il peso del biossido come è trovato nell' apparecchio d'assorbimento, mentre nella seconda sta il volume riferito ad 1 grammo di zinco. Seguono due colonne, ciascuna suddivisa in tre altre; la prima dà i gas espressi in centimetri cubici raccolti sul bagno di soda, e la seconda dà gli stessi gas riferiti però ad un grammo di zinco. Nell' ultima colonna (M) è indicato il valore medio dei volumi di protossido d'azoto trovati in ogni serie di esperienze fatte con acido nitrico di eguale concentrazione.

N° d'Esp.	HNO_3	P	NO		Gas raccolti sulla soda			Gas racc. su soda rifer. 1 gr. Zn			M
			Peso trovato	Volume	Totale	N_2O	N	Totale	N_2O	N	
252	1.16	0.6000	—	—	15.28	11.48	3.80	25.47	19.13	6.34	19.13
253		0.6000	—	—	15.14	13.96	1.18	25.24	23.27	1.97	
254	4.43	0.6000	—	—	13.86	12.84	1.02	23.11	21.40	1.71	21.87
255		0.6000	—	—	14.58	12.56	2.02	24.31	20.93	3.38	
256		0.6000	0.0072	8.93	19.85	18.22	1.63	33.08	30.37	2.71	
257		0.6000	—	—	15.67	14.36	1.31	26.11	23.93	2.18	
258	10.47	0.6000	0.0105	13.03	—	—	—	—	—	—	24.98
259		0.5900	—	—	14.49	13.70	0.79	24.57	23.22	1.35	
260		0.6000	—	—	15.17	13.44	1.73	25.28	22.40	2.88	
261		0.8091	0.0045	4.14	35.81	34.16	1.65	44.26	42.23	2.03	
262		0.8720	0.0025	2.13	34.34	32.83	1.47	39.34	37.65	1.69	
263	19.85	0.8959	0.0095	7.89	—	—	—	—	—	—	38.55
264		0.9480	—	—	38.00	35.85	2.15	40.09	37.82	2.27	
265		0.9451	0.0050	3.94	35.86	34.50	1.36	37.95	36.51	1.44	
266		1.0271	—	—	42.74	38.18	4.56	41.61	37.17	4.44	
267		0.8852	0.0035	2.94	40.99	37.55	3.44	46.30	42.42	3.89	
268		0.9011	—	—	39.12	34.68	4.44	43.41	38.49	4.93	
269	28.30	1.0362	0.0085	6.11	42.18	38.56	3.62	40.71	37.21	3.49	38.82
270		0.9702	0.0070	5.37	—	—	—	—	—	—	
271		0.8901	0.0065	5.44	—	—	—	—	—	—	
272		0.9182	—	—	41.84	40.58	1.26	45.57	44.19	1.37	
273	38.76	0.9720	0.0067	5.13	43.59	40.14	3.45	44.84	41.29	3.55	42.54
274		0.9553	0.0055	4.29	43.25	39.73	3.52	45.28	41.59	3.69	
275		0.9439	0.0056	4.42	43.01	40.67	2.34	45.57	43.08	2.49	
276		1.1443	—	—	51.47	44.31	7.16	44.98	38.73	6.25	
277		0.8821	0.0069	5.82	40.06	35.94	4.12	45.42	40.75	4.67	
278	48.65	0.9949	0.0021	1.57	44.05	38.20	5.85	44.28	38.39	5.89	38.92
279		0.9901	0.0077	5.79	41.42	37.46	3.96	41.83	37.83	4.00	
280		0.8900	0.0039	3.26	40.32	—	—	45.31	—	—	
281		0.9030	—	—	36.89	31.49	5.40	40.85	34.87	5.98	
282		0.9791	0.0075	5.70	41.30	35.61	5.69	42.18	36.37	5.81	
283	53.96	0.8652	0.0033	2.84	35.97	31.96	4.01	41.58	36.94	4.64	35.57
284		0.9690	0.0055	4.23	41.39	—	—	42.71	—	—	
285		0.9700	0.0032	2.46	37.08	33.10	3.98	38.22	34.12	4.10	
286	59.21	0.7100	—	—	25.87	22.11	3.76	36.44	31.14	5.30	32.21
287		0.6650	—	—	25.46	22.14	3.32	38.29	33.29	5.00	

N° d'E p.	HNO_3	P	NO		Gas raccolti sulla soda			Gas racc. su soda rifer 1 gr. Zn			M
			Peso trovato	Volume	Totale	N_2O	N	Totale	N_2O	N	
288	68.60	0.9108	0 0046	3.76	18 37	13 02	5.35	20 17	14 29	5 88	14 59
289		1.1147	0 0069	4.61	22.79	16 15	6 64	20.44	14.49	5 95	
290		1.0549	0.0060	4.23	23.27	17.24	6.03	22 06	16 34	5 72	
291		0.9704	0.0087	6.68	18.38	12 85	5 53	18 94	13 24	5.70	
292	79.00	0.9681	0.0011	0 85	8.18	4 37	3.81	8.45	4 51	3.94	4 56
293		1.0382	0.0112	8.58	8.91	4.66	4 25	8 03	4.49	4.09	
294		0 9910	—	—	8.15	4.65	3.50	8.22	4.69	3.53	
295	90.00	0.9600	0.0120	9.31	9.05	3.86	5.19	9.42	4.02	5.40	3.88
296		1.0441	0.0065	4.63	8.20	4 06	4.14	7.85	3.89	3.96	
297		0.9761	0.0030	2.29	7.12	3.63	3.49	7 30	3 72	3.58	
298	95.00	0.9891	0 0100	7.53	9.44	4 79	4 65	9 54	4.84	4.70	4.79
299		0.9550	0 0030	2.34	8.29	4 53	3 76	8.68	4.74	3.94	

29. Le quantità di biossido d'azoto non hanno fra di loro alcuna relazione, ma presentano differenze relativamente molto grandi anche per esperienze eseguite con soluzioni di una stessa concentrazione. Queste irregolarità aggiunte al fatto che il biossido si presenta in tutte le soluzioni in piccola quantità, lasciano supporre che esso non sia un prodotto diretto della reazione tra acido nitrico e zinco. In un lavoro precedente ho dimostrato che soluzioni di acido nitroso si decompongono con una velocità rispondente alla legge rappresentata dalla relazione;

$$k = \frac{1}{T} \log. \frac{C_0}{C}$$

nella quale k è una costante, T è il tempo, C è la concentrazione e C_0 la concentrazione iniziale (1). Ho pure dimostrato (2) che, partendo dalla stessa concentrazione rispetto all'acido nitroso, la costante k nei primi istanti della decomposizione cresce da 0.04 a 4.76 passando da una soluzione di acido nitroso puro ad una soluzione di acido nitroso in acido nitrico al 30 per cento circa. Risulta che k non è sempre lo stesso per varie concentrazioni di acido nitroso in acido nitrico; mi pare però ammissibile che per concentrazioni eguali esso debba crescere nel rapporto di 0.04 a 4.76 passando da una soluzione di acido nitroso puro ad una fatta in acido nitrico al 30 per cento. — Considero le esperienze fatte per la determinazione dell'acido nitroso e del biossido d'azoto per la soluzione al 28.3 per cento di acido nitrico. In queste esperienze si sono sempre impiegati 100 c. c di soluzione nitrica; il valore medio della produzione di acido nitroso essendo 0,02734, come risulta dalle esperienze 188-189-190, si è in presenza di soluzioni di acido nitroso di concentrazione tale

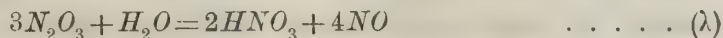
(1) Rendiconti della R. Acc. dei Lincei. Vol. 6°, pag. 265.
(2) Rendiconti della R. Acc. dei Lincei, 1892, pag. 67, semestre 1°.

che, se fosse puro, avrebbe 0.018 per valore della costante di decomposizione k (Esp. V, mia nota), epperò, tenendo la detta proporzione, k avrà il valore 2.14 nella soluzione acida considerata. Quando raccolgo il biossido d'azoto lascio agire per 20 minuti, dopo che il metallo è sciolto, la corrente di anidride carbonica, ed è evidente che parte del biossido si deve attribuire alla decomposizione dell'acido nitroso. Ebbene, calcolando appunto in base alla scritta equazione e con $k=2.14$ la quantità di acido nitroso che vi dovrebbe essere nella soluzione acida subito dopo avvenuta la soluzione del metallo, risulta che durante i 20 minuti in discorso si devono produrre gr. 0.0034 di biossido di azoto. La media del biossido prodottosi nell'esperienza essendo di gr. 0.0064, si vede che quello avutosi direttamente dalla reazione tra acido e metallo va ridotto a gr. 0.0030. Anche questo numero però è troppo forte perchè ad esso bisognerebbe levare il biossido generato sempre dalla decomposizione dell'acido nitroso che va formandosi e decomponendosi mentre l'acido reagisce col metallo.

A ben piccola cosa si ridurrebbe dunque la produzione diretta di biossido d'azoto, persino questa piccola quantità però mi pare si possa attribuire ad un'altra reazione secondaria che, dominando poco per soluzioni a titolo inferiore al 30 per cento, prepondera per soluzioni a titolo superiore, anzi serve in questi casi a spiegare la produzione del biossido che non si può più attribuire a decomposizione dell'acido nitroso. Questa reazione secondaria è dovuta alla formazione di anidride nitrosa (N_2O_3).

La colorazione assunta da certe soluzioni nitriche (massime concentrate ed a freddo) quando reagiscono nello zinco è indizio della reale produzione di anidride azotosa nelle reazioni studiate. Non ho cercato di determinare questo ossido dell'azoto per la sua instabilità e poi perchè nelle condizioni dell'esperienza si converte in altri composti dell'azoto.

Porzioni di questa anidride nitrosa saranno trasportate dalla corrente di anidride carbonica nella bolla a carbonato sodico destinata a raccogliere l'ipoazotide; quivi essa si decomporrà secondo l'equazione:

$$3N_2O_3 + H_2O = 2HNO_3 + 4NO \quad \ldots\ldots (\lambda)$$

ed il biossido d'azoto formatosi sarà trattenuto dall'acido cromico. — Nelle esperienze con soluzioni concentrate non potendosi più ammettere la produzione di acido nitroso, tutto il biossido che si ottiene si potrebbe attribuire alla decomposizione dell'anidride nitrosa, e si potrebbe dal biossido avere una misura di questa anidride. Appare che essa non deve essere molta se dall'anidride carbonica è stata estratta intieramente dalla soluzione acida. Ammettendo poi che ne sia rimasta nella soluzione acida, essa non può avere influenzato le determinazioni fatte col permanganato potassico per trovare l'ipoazotide perchè all'atto della diluizione della soluzione si decompone secondo l'equazione (λ) ed il biossido resta esportato.

I valori dell'azoto concordano fra di loro molto più di quelli del biossido d'azoto. L'azoto si presenta ad ogni concentrazione e prescindendo da quello trovato per la soluzione ad 1.16 per cento, che potrebbe essere affetto da errori di esperienza, esso cresce sino a presentare un massimo non tanto spiccato verso il 50 per cento. Sembra che esso tenda a scomparire al crescere della diluizione; per grandi

concentrazioni invece pare si mantenga costante. — La quantità di azoto riferita ad un grammo di zinco è piccola e resta piccola per ogni concentrazione; è utile però notare che, per soluzioni concentrate molto, essa costituisce pressochè la metà dei gas raccolti nel bagno di soda.

Fra i prodotti gasosi quello che merita la massima attenzione e per la quantità colla quale si produce e per la costanza dei risultati, è il protossido d'azoto. Per esso ho nel soprastante prospetto dati i valori M per ogni soluzione ed ho nell'unita tavola disegnata la curva che ne rappresenta la variazione. L'andamento di questa curva non è tanto regolare. Essa passa per l'origine, e con acqua pura è naturale non si produca protossido d'azoto. Presenta un massimo verso l'ascissa 40 ed ha un minimo verso l'ascissa 86.

Senza entrare per ora in ulteriori discussioni su questi prodotti gasosi, mi limito a notare che la curva del protossido d'azoto presenta un forte abbassamento tra le ascisse 55 e 74 appunto in corrispondenza del forte innalzamento della curva dell'ipoazotide.

V.

Determinazione della quantità di acido nitrico che reagisce collo zinco.

31. Prima di passare allo studio della velocità di reazione ho creduto bene determinare le quantità di acido nitrico consumate dallo zinco per sciogliersi in soluzioni a varia concentrazione, potendo tali quantità fornire degli indizi sull'andamento della reazione. Tale misura è però molto difficile da eseguire. Si è visto quante difficoltà si incontrano nell'avere una determinazione sufficientemente esatta di alcuni dei prodotti finali della reazione tra zinco ed acido nitrico, e si capisce che la quantità d'acido impiegata deve dipendere dal complesso di tutti i fattori che possono far variare questi prodotti. Oltre queste difficoltà bisogna annoverare quelle proprie della determinazione, non indifferenti per soluzioni concentrate, quelle derivanti da perdite di soluzione per evaporazione od altre cause meccaniche, quelle finalmente dovute ad azioni tra i prodotti della reazione e l'acqua della soluzione o l'aria.

Nell'eseguire le esperienze di cui qui riporto i risultati si ebbe ogni cura per eliminare tutte le cause perturbatrici od almeno per renderle sempre costanti. Per quanta diligenza però si usasse non fu possibile avere risultati fra loro bene concordanti neppure per soluzioni di un egual grado di concentrazione; per questa ragione riporto le esperienze relative solo ad alcune soluzioni.

Le masse d'acido indicate sono misurate coll'unità già definita e stanno nella colonna M; le intestazioni delle altre colonne non hanno bisogno di ulteriore spiegazione. Per soluzioni concentrate non ho fatto esperienze fuorchè per quelle al 70 per cento, dovendosi in tali condizioni usare precauzioni molto grandi e non potendosi, ad onta di esse, eliminare tutte le cause di errore.

N° d'Esp.	HNO_3	M	P	HNO_3 consumato	HNO_3 consumato da 1 gr. di Zn
300	0. 20	5	0. 6395	1. 7979	2. 8114
301		3	0. 6604	1. 6379	2. 4802
302		2	0. 6560	1. 3906	2. 1198
303	0. 40	5	0. 8322	2. 2298	2. 6794
304		3	0. 8452	2. 1543	2. 5489
305		2	0. 7467	1. 7540	2. 3436
306		1. 5	0. 7922	1. 7706	2. 2350
307	0. 79	5	0. 6780	1.4625	2. 1571
308		1.5	0. 7446	1. 4899	2. 0010
309	0. 98	5	0. 7338	1. 6043	2. 1863
310		3	0. 7219	1.6427	2. 2755
311		2	0. 6689	1. 3812	2. 0649
312		1. 5	0. 7830	1. 6978	2. 1683
313	1. 95	5	0. 7598	1. 7757	2. 3371
314		3	0. 7555	1. 7060	2. 2581
315		2	0. 7317	1. 6380	2. 2386
316		1. 5	0. 7972	1. 8082	2. 2693
317	3. 82	7	1. 0018	2. 7040	2. 6991
318		7	1. 1788	3. 0330	2.5730
319		7	1.0969	2. 7410	2. 4989
320	4. 72	7	1. 3063	3. 3010	2. 5270
321		7	1. 1751	2. 8570	2. 4313
322		7	1. 2809	3. 3170	2. 5896
323		7	1. 1391	2. 5845	2. 5845
324	8. 76	5	2. 2762	5. 4717	2. 4049
325		3	2. 2268	6. 0220	2. 7043
326		1. 5	2. 1809	4. 6922	2. 1515
327		2	1. 8786	4. 2459	2. 2601
328	15. 92	5	2. 5603	5. 8826	2. 2976
329		2	2. 7689	6. 1453	2. 2194
330		7	2. 2469	5. 5534	2. 4716
331		7	2. 7341	6. 5138	2. 3825
332		7	2. 6383	5. 9714	2 2634
333	70. 00	9	1. 1986	3. 1860	2. 6581
334		9	1. 2810	3. 3780	2. 6370
335		10	1. 4934	3. 8720	2. 5928

Esaminando i numeri esprimenti l'acido nitrico consumato da un grammo di zinco si vede che vi è incertezza nella prima cifra decimale, cosa che si poteva già prevedere per le osservazioni sopra fatte. Dal complesso di tali numeri si può solo dedurre che la quantità di acido nitrico consumata da un grammo di zinco per sciogliersi in soluzioni di acido a differente concentrazione, varia ben poco al cambiare della concentrazione. Un tal fatto si può desumere esaminando le curve che rappresentano le produzioni di acido nitroso, protossido d'azoto, ipoazotide ed ammoniaca in funzione della concentrazione dell'acido. Si vede infatti dalla tavola che prima dell'ascissa 50 le curve dell'ammoniaca, acido nitroso, protossido d'azoto hanno ordinate molto alte, mentre dopo quell'ascissa le loro ordinate sono basse, ma s'innalzano molto quelle della curva dell'ipoazotide.

VI.

Velocità di soluzione dello zinco nell'acido nitrico.

32. I metodi proposti ed impiegati con successo per misurare la velocità di soluzione dei metalli negli acidi, consistono o nella determinazione della perdita di peso del metallo, od in misure di gas che si svolgono nella reazione. I metodi di quest'ultima specie sono molto speditivi, forniscono un'idea continua dell'andamento del fenomeno, presentano però, insieme agli errori inevitabili in una misura di gas in simili condizioni, l'inconvenieute dovuto al non essere sempre uniforme la reazione tra acido e metallo, neppure quando il metallo è lo zinco e l'acido il solforico diluito. Nelle mie esperienze sull'azione dell'acido nitrico sullo zinco sono poi affatto impraticabili, perchè, oltre la non uniformità della reazione, si resta in presenza di una miscela di gas aventi diversi coefficienti di solubilità nei liquidi trattati. Perciò dovetti seguire il metodo ponderale.

Nelle ricerche sulla velocità di reazione tra un metallo ed un acido usualmente si immerge in una data quantità di soluzione acida il metallo, e si cerca di mantenere in esso costante la superficie esposta all'azione dell'acido. Si misurano le perdite di peso od i gas svolti al variare della concentrazione dell'acido esperimentando sempre nella medesima porzione di soluzione. Io, per determinare la velocità di soluzione in funzione della concentrazione dell'acido, ho cambiato la concentrazione sperimentando con soluzioni acide a titolo diverso invece di esaurire l'acido contenuto in una stessa porzione. Operando in tal modo si elimina anche la piccola influenza dovuta al sale metallico che si forma.

Siccome nelle mie esperienze voleva determinare la velocità di reazione solo in funzione della concentrazione dell'acido, così ebbi cura di impiegare sempre quantità di acido tali da eliminare l'influenza dell'azione di massa. Le velocità quindi che darò in seguito per soluzioni di varia concentrazione si possono nel calcolo dei risultati ritenere fatte nel seno di una massa infinita di liquido che si manteneva a titolo inalterato.

Nelle mie esperienze eliminai l'azione della temperatura mantenendola sempre costante, ed a ciò tenni per 18 ore le soluzioni, prima di impiegarle, nel ghiaccio fondente, e durante le esperienze le circondavo pure di ghiaccio fondente. In tali condizioni la esiguità della massa dello zinco in rapporto di quella della soluzione acida, la piccolissima quantità di metallo che si scioglie durante la reazione e la buona agitazione permettevano di credere che durante l'esperienza la temperatura si mantenesse costante, o tutt'al più subisse insignificanti variazioni.

Ottenni l'agitazione in due modi. Nelle esperienze fatte con soluzioni aventi un grado di concentrazione inferiore al 3 per cento faceva muovere il pezzo di zinco in seno alla soluzione; invece quando si sperimentava con un acido più concentrato, lo zinco era tenuto fermo e si agitava la soluzione. Coll'artificio che qui descrivo si otteneva di rendere confrontabile l'agitazione nei due generi di esperienze. Un motore a gas, che si manteneva sempre regolato sulla stessa velocità, metteva in moto un albero verticale, e da questo il movimento si trasmetteva, mediante puleggie di eguali diametri, a due altri alberi pure verticali. Era il movimento (di eguale velocità angolare) di questi due ultimi alberi che si utilizzava per l'agitazione. Per soluzioni a titolo inferiore al 3 per cento, ad ognuno di questi alberi veniva congiunta un'asta di vetro che pescava nella soluzione (contenuta in capsule di vetro) e che era piegata ad angolo retto alcuni centimetri sotto la superficie libera del liquido. All'estremità di quest'asta orizzontale, egualmente lunga pei due alberi, veniva, mediante mastice inattaccabile dall'acido nitrico, applicato il pezzo di zinco sperimentato. Si impiegavano per tal modo contemporaneamente due porzioni della stessa soluzione; i risultati restavano controllati e se ne faceva la media quando erano abbastanza concordanti; in caso contrario si ripeteva la prova.

Nel caso in cui le soluzioni erano concentrate e non mi permettevano l'impiego di grandi capsule, le ponevo in vasi cilindrici a fondo piatto ed ai due alberi motori sospendevo due lastre rettangolari di vetro, le quali distavano solo un millimetro dal fondo dei cilindri. Le lastre avevano una larghezza inferiore di circa un centimetro al raggio dei cilindri, così che, essendo leggermente inclinate, il loro movimento produceva un movimento in tutta la massa liquida. In queste esperienze lo zinco veniva introdotto nella soluzione abbassando verticalmente una piccola asticella di vetro che all'estremità inferiore era piegata orizzontalmente per un tratto di circa 2 millimetri al termine del quale era fissato lo zinco. Si disponeva la piccola branca orizzontale dell'asticella tangenzialmente al movimento del liquido ed il più vicino possibile alla lastra mobile di vetro. Siccome qui importava di rendere la velocità del liquido nei punti in cui toccava lo zinco eguale a quella che aveva lo zinco per soluzioni diluite, così la distanza tra il margine esterno della lamina di vetro ed il suo asse di rotazione era di soli 2 o 3 millimetri inferiore alla lunghezza delle branche orizzontali dei bastoncini mobili che portavano lo zinco per le soluzioni diluite. Si ottennero così risultati confrontabili coi due metodi di agitazione, ed infatti in esperienze di confronto fatte per una soluzione a circa 3 per cento di acido nitrico, ottenni per velocità di attacco

0,0085 collo zinco mobile
0,0080 collo zinco fisso.

33. Lo zinco impiegato era puro; esso dava appena lievissimo indizio di tracce di ferro. Per poi essere sicuro che ogni pezzo avesse la stessa struttura e composizione, feci fondere, elevando il meno possibile la temperatura, una certa quantità del metallo e la gettai entro stampi cilindrici, tenuti in un bagno di sabbia riscaldato omogeneamente che lasciai raffreddare molto lentamente. Alcuni dei cilindri avevano un diametro di circa 15 m. m.; altri invece di soli 4 m. m. Da tali cilindri, dopo averne bene calibrata al tornio la superficie esterna, venivano tagliati dei dischi (altezza m. m. 1,4 pei grossi, m. m. 0,3 pei piccoli) che erano i pezzi impiegati in ogni esperienza, i più grossi per le soluzioni in cui il metallo è mobile. Questi dischi, oltre essere lavorati tutti cogli stessi ferri, erano puliti nello stesso modo prima dell'esperienza con carta a smeriglio fine e poi con carta senza colla.

Determinai con uno sferometro (1) l'altezza di ogni disco; da questa altezza, dal peso del disco, dalla densità del metallo dedussi il raggio della circonferenza di base e poscia la superficie del disco. Così misurando la superficie esterna si potrebbero commettere errori per la possibile presenza di vuoti nell'interno del metallo; questo pericolo però resta escluso e dal non avere mai trovato alcuni di questi vuoti nella lavorazione dei dischi e dal corrispondersi molto bene la superficie di vari dischi pei vari loro pesi. La superficie dei dischi non era interamente esposta all'azione dell'acido; si deduceva da essa la porzione coperta nei punti di sospensione, porzione che si misurava esattamente ad ogni esperienza.

Nel calcolo delle mie esperienze non tengo conto della variazione di superficie dei dischetti di zinco impiegati; per la forma loro molto appiattita la variazione di superficie per la perdita di peso subìta è piccolissima e per conseguenza l'errore che si introduce nel calcolo è trascurabile.

34. Usando tutte queste cautele si ha anche il vantaggio di avere nei due sistemi di esperienze lo zinco che presenta sempre la stessa figura. Infatti, la figura del pezzo metallico ha grande influenza sulla velocità d'attacco, come dimostrò Van der Vliet (2) colle sue esperienze, e come accennarono più recentemente Spring e Van Aubel (3). Questa influenza è molto piccola per soluzioni diluite come lo mostrano le seguenti mie esperienze.

Da uno dei cilindri a diametro maggiore, fusi per la preparazione dei dischi accennati, feci tagliare due dei soliti dischi, due coni a base circolare, due sfere e due tori, avendo cura, per evitare possibili variazioni di struttura, di farli tagliare alternativamente. La superficie di questi solidi fu esattamente misurata, resa tersa in modo eguale per tutti, e quindi essi furono sospesi alle aste mobili di vetro e per tempi eguali fatti girare in una soluzione di acido nitrico a 0,98 per cento. In questa tavola sono riportati i pesi di zinco scioltisi in un minuto per ogni centimetro quadrato di superficie:

---

(1) Questo strumento mi fu gentilmente prestato dal Prof. G. Basso, al quale porgo anche qui le più sentite grazie.

(2) Pogg. Ann. XLVIII. 315. Lo studio è fatto collo zinco e l'acido solforico diluito.

(3) *Ann. de Phys. et de Chim.* (6) XI, 519.

N° d'Esp.	Forma dello zinco impiegato	Peso dello zinco	Superficie esposta	Peso di zinco scioltosi	M
336 337	disco	1. 6661 1 6701	3. 647 3. 424	0. 00238 0. 00254	0. 00246
338 339	cono	5. 2841 5. 5739	5. 421 5. 193	0. 00231 0. 00229	0. 00230
340 341	sfera	14. 7010 14. 4251	5. 915 5. 663	0. 00254 0. 00271	0. 00264
342 343	toro	7. 0362 7. 1090	9. 612 9. 710	0. 00212 0. 00236	0. 00224

Secondo queste esperienze la superficie più intaccata sarebbe la sferica; resta così confermato ciò che affermarono Spring e Van Aubel nel lavoro sopra citato.

35. Ho voluto provare l'influenza del sale formatosi nella velocità di reazione per la soluzione diluita a 0,98 per cento. Per ciò fare determinai la perdita di peso di soliti dischi, impiegando soluzioni di nitrato di zinco a titolo crescente; nel seguente prospetto una tale perdita è riferita ad un minuto e ad un centimetro quadrato di superficie metallica; per *Titolo in* $Zn\ (NO_3)_2$ si intende la quantità di nitrato di zinco contenuta in 100 c. c. di soluzione.

N° d'Esp.	Peso zinco	Superficie zinco	Titolo in $Zn(NO_3)_2$	Zinco sciolto	M
344 345	1. 6676 1. 6690	3. 671 3. 535	0. 1641	0. 00246 0. 00240	0. 00243
346 347	1. 6939 1. 6450	3. 674 3. 506	0. 4923	0. 00246 0. 00253	0. 00249
348 349	1. 6831 1. 6651	3. 604 3. 526	0. 8205	0. 00253 0. 00248	0. 00250
350 351	1. 6520 1. 6831	3. 453 3. 566	1. 6411	0. 00271 0. 00262	0. 00268

Come già ha trovato Kajander (1), la velocità di soluzione cresce debolmente al crescere del titolo del sale; non ho potuto verificare se vi sia un massimo in questo accrescimento per le forti quantità di sale metallico che si richiedono nelle mie esperienze fatte su cinque litri di soluzione.

36. I risultati da me ottenuti per la variazione della velocità di soluzione dello zinco nell'acido nitrico in funzione della sola concentrazione dell' acido sono riuniti nella seguente tavola nella quale i simboli HNO_3 e P indicano, come nelle altre tavole, il titolo dell'acido ed il peso dello zinco in grammi; S indica la superficie metallica in centimetri quadrati, T la durata dell'esperienza espressa in minuti primi, P' il peso dello zinco dopo l'esperienza. M è la media dei valori $\frac{P-P'}{ST}$, valori che indicano la velocità in questione. Questa velocità per le premesse fatte è *la quantità* (in grammi) *di zinco che una quantità infinita di soluzione acida di un dato titolo scioglie in un minuto primo su un centimetro quadrato di superficie.*

Nella tavola posta in fine della memoria ho disegnata la curva che rappresenta la velocità in funzione della concentrazione, per tale curva le ascisse conservano il solito valore e le ordinate danno la metà del valore M. 1000.

Le velocità per soluzioni sino al 3,82 per cento furono determinate facendo muovere lo zinco.

N° d'Esp.	HNO_3	P	S	T	P'	$P-P'$	$\frac{P-P'}{ST}$	M
352	0.10	1.6712	3.780	540	1.2490	0.4222	0.00021	0.00021
353		1.6331	3.522	»	1.2280	0.4051	0.00021	
354	0 13	1.6792	3.523	360	1.2600	0.4192	0.00033	0.00033
355		1.6848	3 571	»	1.2700	0 4148	0 00032	
356	0.20	1.6560	3.689	215	1.2829	0.3731	0 00047	0.00045
357		1 6611	3.660	»	1.3278	0.3333	0.00042	
358	0.40	1.6649	3.723	240	0.8661	0.7988	0 00089	0.00090
359		1.6630	3.723	»	0.8571	0.8059	0.00090	
360	0.57	1.6650	3.702	180	0.7550	0.9100	0.00137	0.00146
361		1 6770	3 224	»	0.7774	0.8996	0.00155	
362	0.79	1.6790	3.675	147	0.7070	0.9720	0.00180	0.00173
363		1.6878	3.557	110	1.0364	0.6514	0.00166	
364	0.98	1.6661	3.647	60	1.1450	0.5211	0.00238	0.00246
365		1.6701	3.424	»	1.1480	0.5221	0.00254	

(1) *Sulla velocità delle reazioni chimiche.* Giornale della società fisico-chimica di Pietroburgo 1881 Un sunto molto ristretto si trova sui *Ber. der Deut. Chem. Gess.* XIV. pag. 2053 e 2676.

N° d'Esp.	HNO_3	P	S	T	P'	$P-P'$	$\frac{P-P'}{ST}$	M
366	1.31	1 6761	3.669	30	1.3270	0.3491	0.00317	0.00333
367		1.6680	3.466	»	1.3060	0.3620	0 00348	
368	1.95	1.6747	3.681	30	1.1703	0.5044	0.00457	0.00469
369		1.6740	3.412	»	1.1811	0.4929	0 00481	
370	2.78	1.6851	3.646	20	1.1721	0.5130	0.00703	0.00682
371		1.6399	3.516	»	1.1751	0.4648	0.00661	
372	3.82	1.6673	3.518	15	1.1951	0.4722	0.00895	0.00866
373		1.6780	3.640	»	1.2202	0.4578	0.00838	
374	4.72	0.0577	0.182	10	0.0380	0.0197	0.01081	0.01027
375		0.0500	0.169	»	0.0321	0.0179	0.01059	
376		0.0520	0.172	»	0.0341	0.0179	0.01038	
377		0.0570	0.181	»	0.0401	0.0169	0.00933	
378	8.76	0.0397	0.151	10	0.0161	0.0236	0.01562	0.01628
379		0.0420	0.155	»	0.0161	0.0259	0.01670	
380		0.0388	0.150	»	0.0158	0.0230	0.01537	
381		0.0411	0.154	»	0.0143	0.0268	0.01745	
382	16.70	0.0344	0.142	5	0.0182	0.0162	0.02282	0.02257
383		0.0321	0.138	»	0.0172	0.0149	0.02159	
384		0.0489	0.167	»	0.0289	0.0200	0.02394	
385		0.0309	0.134	»	0.0160	0 0149	0.02193	
386	19.00	0.0449	0.160	5	0.0251	0.0198	0.02473	0.02363
387		0.0434	0.157	»	0.0250	0.0184	0.02337	
388		0.0372	0.147	»	0.0202	0.0170	0.02316	
389		0.0468	0.163	»	0.0271	0.0197	0.02413	
390		0.0342	0.142	»	0.0181	0.0161	0.02274	
391	25.16	0.0500	0.169	5	0.0283	0.0217	0.02568	0.02507
392		0.0390	0.150	»	0.0202	0.0188	0.02508	
393		0.0501	0.169	6	0.0254	0.0247	0.02434	
394		0.0441	0.159	5	0.0241	0.0200	0.02519	
395	30.05	0.0341	0.141	5	0.0171	0.0170	0.02405	0.02458
396		0.0449	0.160	»	0.0252	0.0197	0.02461	
397		0.0529	0.174	»	0.0321	0.0208	0.02391	
398		0.0511	0.171	»	0.0291	0.0220	0.02575	

N° d'Esp.	HNO_3	P	S	T	P'	$P-P'$	$\frac{P-P'}{ST}$	M
399	31.30	0.0511	0.171	5	0.0328	0.0183	0.02142	0.02190
400		0.0439	0.158	»	0.0259	0.0180	0.02273	
401		0.0490	0.167	»	0 0302	0.0188	0.02249	
402		0.0510	0.171	»	0 0331	0.0179	0.02097	
403	33.76	0.0500	0.169	5	0.0320	0 0180	0.02130	0.02030
404		0 0501	0.169	»	0.0340	0.0161	0.01904	
405		0.0410	0.153	»	0.0239	0.0171	0 02229	
406		0.0488	0.167	»	0.0328	0.0160	0.01917	
407	38.51	0.0551	0.179	5	0.0362	0.0189	0.02126	0.02024
408		0.0449	0.160	»	0.0276	0.0173	0.02166	
409		0.0460	0.162	»	0.0310	0.0150	0.01852	
410		0.0498	0.169	»	0.0332	0.0166	0.01969	
411	42.82	0.0400	0.152	5	0.0247	0.0153	0.02019	0.02047
412		0.0510	0.171	»	0.0332	0.0178	0.02086	
413		0.0371	0.147	»	0.0220	0.0151	0.02060	
414		0.0431	0.157	»	0.0269	0.0162	0 02064	
415	45.40	0.0570	0.181	5	0.0408	0.0162	0.01789	0.01901
416		0.0481	0,166	»	0.0320	0.0161	0.01943	
417		0.0350	0.143	»	0.0210	0.0140	0.01958	
418		0.0441	0.159	»	0.0289	0.0152	0.01914	
419	49.72	0.0450	0.160	5	0.0319	0.0131	0.01634	0.01667
420		0.0420	0 155	»	0.0291	0.0129	0.01665	
421		0.0460	0.162	»	0.0330	0.0130	0.01605	
422		0.0500	0.169	»	0.0351	0.0149	0.01763	
423	52.97	0.0571	0.181	6	0.0420	0 0151	0.01388	0.01348
424		0.0352	0.143	»	0.0230	0.0122	0.01419	
425		0.0511	0.171	»	0.0380	0.0131	0.01277	
426		0.0479	0.165	»	0.0349	0.0130	0.01311	
427	58.00	0.0349	0.143	5	0.0281	0.0068	0 00952	0.00932
428		0.0390	0.150	»	0.0322	0.0068	0.00907	
429		0.0341	0.141	»	0.0271	0.0070	0,00990	
430		0.0299	0.134	»	0.0240	0.0059	0.00879	
431	63.48	0.0542	0.176	8	0.0449	0.0093	0.00660	0.00662
432		0.0491	0,167	»	0.0400	0.0091	0.00678	
433		0.0541	0.174	»	0.0446	0.0095	0.00683	
434		0,0579	0.183	»	0.0488	0.0091	0.00631	

N° d'Esp.	HNO_3	P	S	T	P'	$P-P'$	$\frac{P-P'}{ST}$	M
435	67.00	0.0313	0.137	10	0.0230	0.0083	0.00608	0.00554
436		0.0390	0.150	11	0.0301	0.0089	0.00540	
437		0.0452	0.161	10	0.0381	0.0081	0.00442	
438		0.0208	0.131	»	0.0202	0.0078	0.00596	
439	70.40	0.0562	0.180	10	0.0440	0.0122	0.00679	0.00599
440		0.0670	0.198	»	0.0551	0.0119	0.00600	
441		0.0562	0.180	»	0.0461	0.0101	0.00562	
442		0.0579	0.183	»	0.0471	0.0108	0.00591	
443		0.0307	0.136	»	0.0230	0.0077	0.00568	
444	76.00	0.0490	0.167	10	0.0348	0.0142	0.00849	0.00854
445		0.0539	0.176	»	0.0390	0.0149	0.00848	
446		0.0521	0.172	»	0.0386	0.0135	0.00783	
447		0.0510	0.171	»	0.0350	0.0160	0.00937	
448	82.28	0.0468	0.163	10	0.0249	0.0219	0.01340	0.01308
449		0.0438	0.158	6	0.0320	0.0118	0.01243	
450		0.0568	0.181	10	0.0351	0.0217	0.01201	
451		0 0480	0.165	»	0.0240	0.0240	0.01450	
452	96.50	0.0432	0.157	10	0.0180	0.0252	0.01603	0.01760
453		0.0350	0.143	8	0.0147	0.0203	0.01774	
454		0.0377	0.148	10	0.0121	0.0256	0 01733	
455		0.0570	0.181	»	0.0220	0.0350	0.01933	

37. Per soluzioni diluite i numeri trovati per la velocità indicano abbastanza bene che essa cresce proporzionalmente alla concentrazione dell'acido; ed anche la curva disegnata nella tavola si riduce, in corrispondenza a tali soluzioni, ad una retta che passa pel punto O ed è molto inclinata. Si verifica in queste condizioni la legge già enunciata da Boguski (1) sulla proporzionalità tra la velocità d'attacco e la concentrazione. Come però ha mostrato Kajander (2) questa legge di Boguski cessa ben presto di verificarsi; il rapporto tra i numeri trovati per V e le concentrazioni va sempre più differenziandosi da quello della semplice proporzionalità; la curva V devia sempre più dall'andamento rettilineo assunto da principio. La curva continuando ad elevarsi presenta un massimo non troppo sentito per l'ascissa 25, dopo l'ascissa 30 essa discende bruscamente, si conserva parallela all'asse delle ascisse tra 33 e

(1) *Ber. der Deut. Chem. Gess.* IX. 1646.
(2) Lavoro citato.

42; da questo punto essa discende, presenta un minimo per l'ascissa 68 e quindi cresce di nuovo senza però raggiungere l'altezza che aveva tra le ascisse 15 e 45.

Kajander nei suoi studi sulla soluzione del magnesio in vari acidi ha trovato delle relazioni tra la velocità di soluzione del metallo, l'attrito interno e la conducibilità elettrica della soluzione acida. Per vedere se un nesso fra queste grandezze esiste anche nel caso da me studiato, ho nella tavola unita disegnate le curve dell'attrito interno in base ai dati di Graham (1) e della resistenza elettrica in base ai dati di Kohlrausch e Grotrian (2). Stante la scarsezza dei dati non ho disegnato le curve per tutte le concentrazioni; il tratto però disegnato è sufficiente a mostrare che realmente velocità di attacco, attrito interno e resistenza elettrica devono fra loro avere qualche relazione. Il minimo della velocità d'attacco corrisponde al massimo dell'attrito interno, il rapido decremento della resistenza elettrica corrisponde al rapido incremento della velocità d'attacco, il minimo ed il massimo di queste due ultime curve si corrispondono pure quasi esattamente. Si hanno cioè relazioni dello stesso ordine di quelle trovate da Kajander.

Confrontando la curva da me trovata con quelle trovate da Kajander per la soluzione del magnesio in vari acidi e da Spring e Van Aubel (3) per la soluzione dello zinco pure in vari acidi, si osserva che per gli acidi minerali comuni le curve sono rappresentate quasi da rette che salgono molto rapidamente, raggiungono un massimo che tosto abbandonano per scendere di nuovo rapidamente e quasi rettilineamente, sino a che in prossimità dell'asse delle ascisse si piegano e diventano pressochè assintotiche rispetto a questo asse. In generale mancano dati per soluzioni a titolo superiore al 50 per cento di acido. La curva da me trovata si comporta diversamente; il massimo non è raggiunto bruscamente e con percorso rettilineo; quando la curva ha passato il massimo non discende subito, ma si conserva per qualche tratto persino parallela all'asse delle ascisse; essa poi presenta un minimo. Un siffatto andamento è presentato pure dalle curve date da Kajander per l'acido fosforico e per alcuni acidi organici; non si ha qui il minimo probabilmente perchè, come ho già notato, tali curve furono tracciate per soluzioni non concentrate. Questa analogia tra l'acido nitrico, l'acido fosforico ed alcuni acidi organici non è isolata; tali acidi, al pari del nitrico, sono ridotti dai metalli in composti meno ossigenati, mentre gli altri acidi che originano curve dell'altra specie difficilmente e solo per eccezionali condizioni sono ridotti dai metalli.

38. La curva rappresentante la velocità d'attacco dell'acido nitrico sullo zinco in funzione della concentrazione presenta sul principio un andamento così regolare che volli calcolarne l'equazione col metodo dei minimi quadrati per la porzione compresa tra le ascisse 1.31 e 30.05. Se con V indico la velocità ottenuta nelle esperienze e con C la concentrazione, cioè il peso di HNO_3 contenuto in 100 parti in peso di soluzione nitrica, il valore di V è dato dalla seguente equazione

$$V = 1,536.10^{-3} + 1,935.10^{-3}\,C - 3,931.10^{-5}\,C^2,$$

(1) *Ann. der Chem. und. Pharm.* CXXIII. 90.
(2) Pogg. Ann. CLIV. 220. Si sono presi i dati per la temperatura meno elevata.
(3) Lavori citati.

cioè da un'equazione di secondo grado nella concentrazione. Il termine in C^3 si può omettere perchè sarebbe espresso da una costante moltiplicata per 10^{-7} e per conseguenza darebbe un numero in cui la prima cifra significativa dopo la virgola occuperebbe tutt'al più il sesto posto e non potrebbe influenzare V che è calcolato sino alla quinta cifra decimale. — Il seguente prospetto mostra come la data equazione bene rappresenti il fenomeno studiato:

C	V		Δ	Δ^2
	osservata	calcolata		
1. 31	0. 00333	0. 00400	− 0. 00067	4489.10^{-10}
1. 95	0. 00469	0. 00509	− 0. 00040	1600.
2. 78	0. 00682	0. 00662	+ 0. 00020	400.
3. 82	0. 00866	0. 00836	+ 0. 00030	900.
4. 72	0. 01027	0. 00979	+ 0. 00048	2304.
8. 76	0. 01628	0. 01547	+ 0. 00081	6561.
16. 70	0. 02257	0. 02289	− 0. 00032	1024.
19. 00	0. 02363	0. 02421	− 0. 00058	3364.
25. 16	0. 02507	0. 02534	− 0. 00027	729.
30. 05	0. 02458	0. 02419	+ 0. 00039	1521.
				$\Sigma\Delta^2 = 22692.\ 10^{-10}$

Si ha

$$\mu = \sqrt{\frac{22692.10^{-10}}{7}} = 0.\ 00057$$

$$E = 0{,}6745\,.\,\mu = 0.00038.$$

L'errore probabile di un'osservazione è 0.00038 il quale è compreso nei limiti degli errori d'esperienza.

L'aver ottenuto per espressione della velocità in funzione della concentrazione una funzione di secondo grado in questa concentrazione, mostra che la reazione studiata costituisce una reazione di secondo ordine (1); il che fa supporre (essendo lo zinco un corpo solido) che anche l'acqua entri in reazione quando l'acido nitrico reagisce sullo zinco. Infatti le equazioni generali di un procedimento di secondo ordine sono :

$$-\frac{\partial C}{\partial T} = k_1\, C_1\, C_{11}\,; \qquad -\frac{\partial C_{11}}{\partial T} = k_{11}\, C_1\, C_{11}\,.$$

Avendo definito per concentrazione la quantità in peso di acido nitrico contenuta in 100 parti in peso di soluzione, è chiaro che se si applicano tali due equazioni al nostro caso si ha tra le concentrazioni C_1 e C_{11} la relazione:

$$C_1 + C_{11} = 100$$

e quindi le due equazioni si riducono ad una sola di secondo grado in C.

(1) Ostwald, *All. Chemie*, vol. II.

La stessa curva della velocità ci offre un'altra dimostrazione della partecipazione dell'acqua alla reazione. Per concentrazioni medie la curva delle velocità diventa parallela all'asse delle ascisse, cioè in tali circostanze la concentrazione non ha più influenza sulla velocità, il che non potrebbe essere se il solo acido agisse.

VII.

Conclusioni.

39. I prodotti che si formano nella reazione tra zinco ed acido nitrico a bassa temperatura, quando l'acido è in eccesso, sono: l'acido nitroso, l'acido iponitroso, l'ipoazotide, l'anidride nitrosa, il biossido ed il protossido d'azoto, l'azoto, l'ammoniaca.

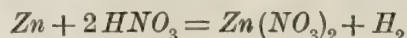
L'idrossilammina non può trovarsi in queste condizioni tra i prodotti finali della reazione.

Non si sviluppa mai dell'idrogeno.

I prodotti sopra indicati si formano per ogni concentrazione, eccezion fatta per l'acido nitroso e l'ipoazotide. Per soluzioni a titolo superiore al 30 per cento cessa la produzione dell'acido nitroso; l'ipoazotide invece si presenta solo per soluzioni più concentrate. Le variazioni che si osservano nella produzione dell'ammoniaca e del protossido d'azoto seguono abbastanza bene quelle della velocità di reazione.

Le curve che rappresentano le produzioni dei composti che potei studiare si riducono per soluzioni molto diluite a rette, ciò che mostra come in siffatte condizioni l'andamento della reazione è proporzionale alla concentrazione dell'acido.

40. Per l'interpretazione dei fenomeni di riduzione che avvengono nella reazione tra zinco ed acido nitrico vi sono, come già dissi al principio di questo lavoro, due teorie distinte. Secondo l'una si ammette che l'acido reagisca sullo zinco prima giusta l'equazione

$$Zn + 2HNO_3 = Zn(NO_3)_2 + H_2$$

e che poi questo idrogeno allo stato nascente dia origine ai vari prodotti di riduzione; secondo l'altra, invece, si elimina l'azione dell'idrogeno nascente e si fanno originare i prodotti di riduzione addirittura dall'azione del metallo sull'acido. Nel seguente prospetto sono riportate le equazioni secondo le quali si generano i vari prodotti nei due sistemi di ipotesi:

$Zn + 3HNO_3 = Zn(NO_3)_2 + HNO_2 + H_2O$	$HNO_3 + H_2 = HNO_2 + H_2O$
$2Zn + 5HNO_3 = 2Zn(NO_3)_2 + HNO + 2H_2O$	$HNO_3 + 2H_2 = HNO + 2H_2O$
$Zn + 4HNO_3 = Zn(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$	$2HNO_3 + H_2 = 2NO_2 + 2H_2O$
$2Zn + 6HNO_3 = 2Zn(NO_3)_2 + N_2O_3 + 3H_2O$	$2HNO_3 + 2H_2 = N_2O_3 + 3H_2O$
$3Zn + 8HNO_3 = 3Zn(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$	$2HNO_3 + 3H_2 = 2NO + 4H_2O$
$4Zn + 10HNO_3 = 4Zn(NO_3)_2 + N_2O + 5H_2O$	$2HNO_3 + 4H_2 = N_2O + 5H_2O$
$5Zn + 12HNO_3 = 5Zn(NO_3)_2 + N_2 + 6H_2O$	$2HNO_3 + 5H_2 = N_2 + 6H_2O$
$6Zn + 14HNO_3 = 6Zn(NO_3)_2 + 2NH_2OH + 4H_2O$	$2HNO_3 + 6H_2 = 2NH_2OH + 4H_2O$
$8Zn + 18HNO_3 = 8Zn(NO_3)_2 + 2NH_3 + 6H_2O$	$2HNO_3 + 8H_2 = 2NH_3 + 6H_2O$

Dall'esame di queste equazioni risulta che in entrambe le ipotesi per generare uno stesso prodotto si richiedono eguali quantità di acido nitrico e di zinco, così che queste due ipotesi non danno, a rigore di termini, due interpretazioni stechiometricamente distinte del fenomeno.

Contro l'ipotesi secondo la quale si ammettono le riduzioni operate dall'idrogeno nascente stanno i fatti seguenti:

a) il nessuno sviluppo di idrogeno nella reazione;

b) l'aumentare dei prodotti di massima riduzione coll'aumentare della velocità di reazione;

c) se in base ai dati dell'esperienza si calcola l'idrogeno necessario per le riduzioni prodotte si trova che esso è per certe concentrazioni superiore a quello che lo zinco può generare.

Infatti, prendo p. es. la soluzione contenente il 40 per cento di acido nitrico; per essa con 1 grammo di zinco si ottiene:

gr. 0.03510 di NH_3
» 0.08278 » N_2O
» 0.00600 » NO
» 0.00500 » N
» 0.18000 » NO_2

Per produrre tali composti in seguito ad una semplice riduzione dell'acido nitrico coll'idrogeno si richiedono, in base alle equazioni prima indicate, le seguenti quantità di idrogeno:

gr. 0.01651 per NH_3
» 0.01642 » N_2O
» 0.00060 » NO
» 0.00178 » N
» 0.00392 » NO_2

gr. 0.03923

Ora, 1 grammo di zinco può dare solo gr. 0.03083 di idrogeno e cioè circa un quarto meno di quello che si impiegherebbe per le trovate riduzioni, nell'ipotesi che esse fossero operate dall'idrogeno in stato nascente. Bisogna inoltre notare che il numero 0.03923 è certamente inferiore al vero perchè ad esso si dovrebbe aggiungere l'idrogeno richiesto dall'acido iponitroso che non ho determinato quantitativamente, ma che deve essersi formato, ed anche perchè dovrebbe essere aumentata la quota del biossido d'azoto in seguito alla certa produzione di anidride nitrosa. Da tutto ciò si può giustamente conchiudere che l'ipotesi dell'idrogeno nascente è falsa.

L'altra ipotesi delle riduzioni operate dal metallo quantunque più verosimile pure non può sussistere rappresentata come è dal soprascritto sistema di equazioni, in quanto che lo zinco richiesto per le riduzioni dell'acido nitrico è, per certe concentrazioni, superiore alla quantità impiegata. Infatti, calcolando in base alle scritte equa-

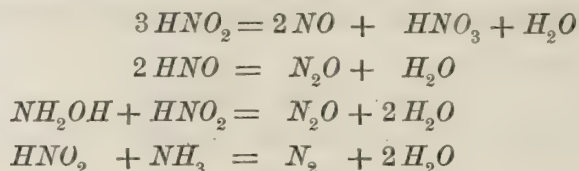
zioni le quantità di zinco necessarie per avere i composti formatisi per la soluzione al 40 per cento si ha:

gr.	0.53552	per	NH_3
»	0.48848	»	N_2O
»	0.01948	»	NO
»	0.05789	»	N
»	0.12713	»	NO_2
gr.	1.22850		

La somma è superiore ad un grammo, quantunque anche qui il numero trovato deve essere inferiore al vero.

Persino la quantità d'acido che si impiega nella reazione sta contro entrambe queste ipotesi. Se infatti si calcola l'acido consumato per convertire lo zinco in nitrato e per dare origine ai prodotti di riduzione per la soluzione al 40 per cento si trova (le due ipotesi danno lo stesso risultato) che sono necessari gr. 2.7165 di acido nitrico, cioè una quantità di acido superiore alla *media* trovata coll'esperienza, ed anche qui come nei precedenti calcoli, il numero 2.7165 deve essere inferiore al vero.

L'altra ipotesi di Ackworth e di Armstrong, accennata nel principio della memoria, di ammettere la riduzione operata dall'idrogeno per la formazione dei soli acidi nitroso ed iponitroso, dell'idrossilammina e dell'ammoniaca e di spiegare la formazione degli altri prodotti colle reazioni

$$3\,HNO_2 = 2\,NO + HNO_3 + H_2O$$
$$2\,HNO = N_2O + H_2O$$
$$NH_2OH + HNO_2 = N_2O + 2\,H_2O$$
$$HNO_2 + NH_3 = N_2 + 2\,H_2O$$

quantunque presenti molto maggiore probabilità, pure non può esistere. Infatti, se per la produzione del biossido, del protossido d'azoto e dell'azoto non è necessario l'intervento dell'idrogeno, l'idrogeno è necessario per la formazione dell'acido nitroso ed iponitroso, dell'idrossilammina e dell'ammoniaca che reagiscono per dare quei gas, e la quantità che si richiederebbe a ciò è eguale a quella richiesta per la diretta formazione dei gas dall'idrogeno nascente e dall'acido nitrico.

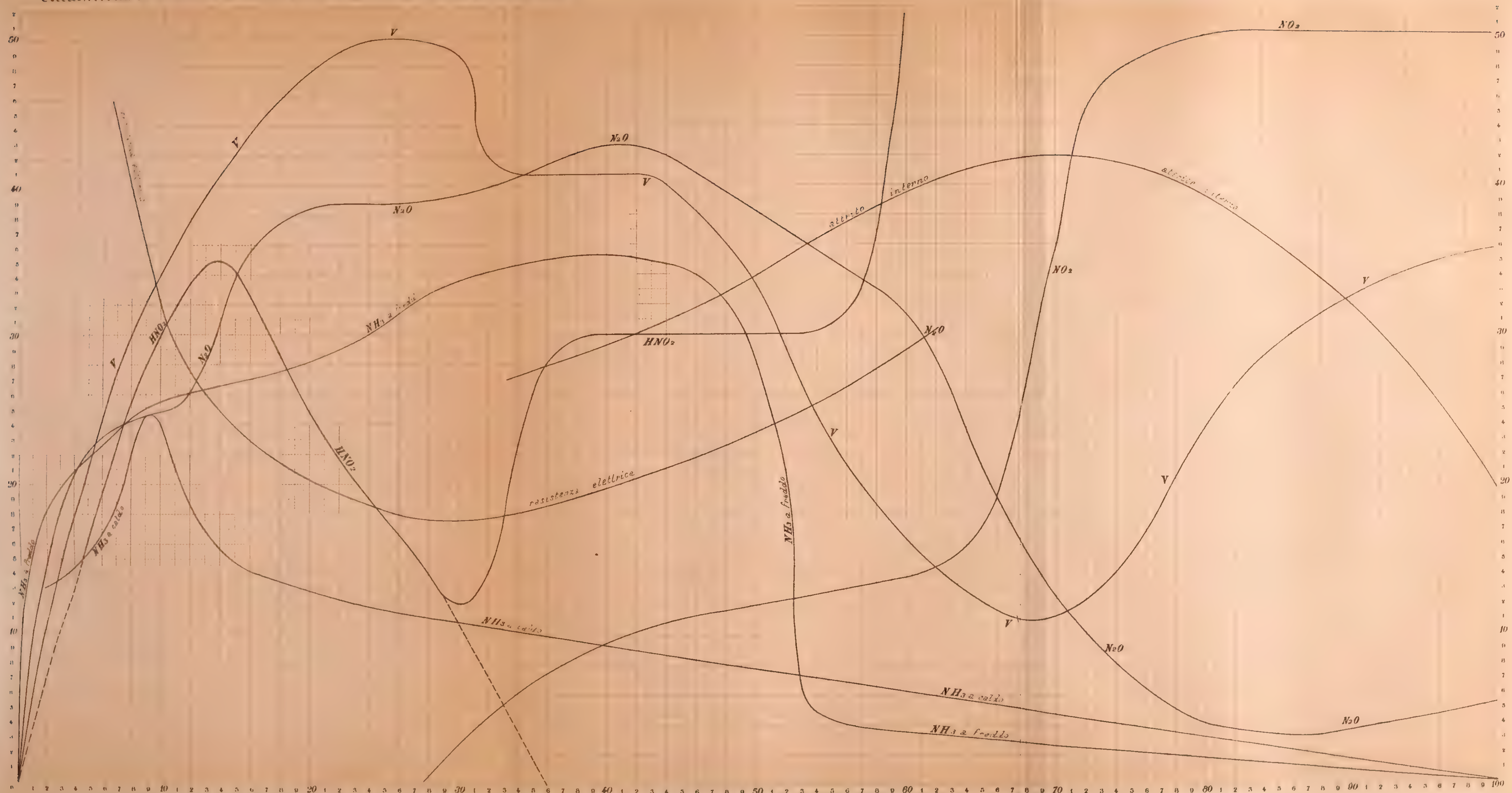
L'ipotesi di Ackworth ed Armstrong non sussisterebbe del pari se invece di far generare gli acidi nitroso, iponitroso, l'idrossilammina e l'ammoniaca coll'idrogeno nascente si facessero generare per la reazione diretta dell'acido sullo zinco; si avrebbero inconvenienti analoghi.

Dall'avere dimostrato che non si ha idrogeno nella reazione tra zinco ed acido nitrico e che nella reazione interviene l'acqua mi pare giusto dedurre che qui *l'acido nitrico non si comporta come un acido ordinario, cioè non sostituisce direttamente il suo idrogeno col metallo. L'acido agisce qui* (*al pari che in molte altre reazioni*) *come ossidante, cede parte del suo ossigeno al metallo convertendosi in prodotti meno ossigenati dell'azoto ; l'acqua interviene in questo complesso di reazioni.* Non

tutti però i composti che si originano nascono per la diretta ossidazione del metallo; è molto probabile che alcuni di essi si formino per secondarie reazioni come vogliono Ackworth ed Armstrong. Pel biossido d'azoto questa origine secondaria fu dimostrata nel corso di questa memoria.

L'ammettere che l'acido nitrico reagisca sullo zinco producendo (coll' intervento dell'acqua) un ossido che è poi sciolto dall'eccesso di acido, trova conferma nell'azione dell'acido sullo stagno e sull' antimonio; con questi corpi si ha formazione di ossidi anzichè di sali, essendo gli ossidi insolubili. Ulteriori conferme di questa teoria si avranno nello studio (già quasi da me terminato) di altri metalli.

Do termine all'esposizione delle mie ricerche adempiendo all'obbligo di ringraziare vivamente il prof. A. Cossa, direttore del laboratorio chimico della R. Scuola d'applicazione per gli ingegneri di Torino, giacchè devo in gran parte alle sue premure ed ai suoi consigli se ho potuto intraprendere e condurre a termine questo lavoro.

Accad. R.le delle Sc. di Torino. Classe di Sc. Fis. Mat. e Nat. Serie 2a Tomo XLII.

LE CORRISPONDENZE PROJETTIVE NELLE FORME GEOMETRICHE FONDAMENTALI DI 1ª SPECIE

MEMORIA

DI

RICCARDO DE PAOLIS

Approvata nell'adunanza del 31 gennaio 1892

I risultati importanti ottenuti dai matematici, specialmente in questi ultimi tempi, provano quanto è potente l'aiuto che possono vicendevolmente prestarsi l'analisi e la geometria, ma non perciò si deve rinunziare a renderle una dall'altra indipendenti. Fondando ciascuna di esse su basi proprie forzatamente si introducono metodi nuovi che conducono sempre alla scoperta di nuove proprietà, ed alle volte mostrano la esistenza di un nesso inaspettato tra risultati che prima sembravano indipendenti. E che ciò sia vero lo ha provato col fatto WEIERSTRASS, il fondatore della moderna analisi pura.

Per lunghi anni, dalla scoperta della geometria analitica fino al principio del secolo nostro, la geometria è restata quasi completamente soggetta all'analisi. Il passo più importante per emanciparla è stato quello fatto da STAUDT (*), nel 1856, sostituendo ai punti, alle rette ed ai piani immaginarî degli enti geometrici reali, e fondando così una teoria della quale lo stesso STAUDT ha poi mostrato la grande importanza (**), facendo vedere che essa permette, senza ricorrere all'algebra, di risolvere in tutta la loro generalità i problemi geometrici che dipendono da equazioni algebriche di 2°, 3° e 4° grado, e quindi permette di stabilire una teoria delle coniche completa e puramente geometrica. Le successive ricerche dei geometri non hanno progredito nell'indirizzo tracciato da STAUDT, e ciò perchè il suo metodo non è suscettibile di

(*) *Beiträge zur Geometrie der Lage*, 1856, 1857, 1860.
(**) Loc. cit.

immediata estensione. Infatti STAUDT dimostra la esistenza di 2, 3 e 4 radici di una equazione algebrica di 2°, 3° e 4° grado, costruendo *separatamente* con rette e coniche enti geometrici reali che le rappresentano; ora una equazione algebrica di grado $n > 4$ in generale non è risolubile algebricamente, quindi non si possono, con linee o superficie algebriche, costruire *separatamente* degli enti geometrici che ne rappresentino le n radici. Dopo STAUDT i geometri, e tra questi specialmente il CREMONA, si sono invece limitati a cercare di adoperare sempre un minor numero di materiali analitici, finchè l'Accademia delle scienze di Berlino ha sollevato la questione della emancipazione completa della geometria, proponendo per il premio STEINER, da conferirsi nel 1884, il seguente tema:

« Die bis jetzt zur Begründung einer rein geometrischen Theorie der Curven und « Flächen höherer Ordnung gemachten Versuche sind hauptsächlich deswegen wenig « befriedigend weil man sich dabei- ausdrücklich oder stillschweigend- auf Sätze gestützt « hat, welche der analytischen Geometrie entlehnt sind und grösstentheils allgemeine « Gültigkeit nur bei Annahme imaginärer Elemente geometrischer Gebilde besitzen. « Diesem Uebelstande abzuhelfen, giebt es, wie es scheint, nur ein Mittel: *es muss « der Begriff der einem geometrischen Gebilde angehörigen Elemente dergestalt « erweitert werden, dass an die Stelle der im Sinne der analytischen Geometrie « einem Gebilde associirten imaginären Punkte, Geraden, Ebenen wirklich existi- « rende Elemente treten, und dass dann die gedachten Sätze, insbesondere die auf « die Anzahl der gemeinschaftlichen Elemente mehrer Gebilde sich beziehenden « unbedingte Geltung gewinnen und geometrisch bewiesen werden können* ».

« Für die Curven und Flächen zweiter Ordnung hat dies von Staudt in seinen: — « Beiträge zur Geometrie der Lage- mit vollständigem Erfolge ausgeführt. Die Aka- « demie wünscht dass in ähnlicher Weise auch das im Vorstehendem ausgesprochene « allgemeine Problem in Angriff genommen werde, » ecc.

L'Accademia di Berlino, proponendo questa questione, riconosceva sufficienti le attuali cognizioni per poterla risolvere e con la sua autorità spingeva così i geometri a studiarla. Contuttociò al concorso fu presentato un solo lavoro e non venne giudicato degno del premio; ma lo stesso tema fu nuovamente proposto per il successivo concorso STEINER, e nella seduta del 1° luglio 1886 venne premiata una memoria del Dott. ERNESTO KÖTTER, la quale: « porta un notevole contributo al problema proposto » (*). Intanto anche io, che già da parecchio tempo studiavo di rendere la geometria indipendente dall'analisi, risolvevo completamente il problema. Non pubblicai i risultati delle mie ricerche, perchè volevo prima perfezionare il metodo impiegato per ottenerli e volevo farne alcune applicazioni per riconoscerne la portata. Quando seppi che il problema era già stato per due volte proposto dall'Accademia di Berlino, anche rinunziando a tutti gli ulteriori perfezionamenti e sviluppi, mi mancava il tempo necessario per redigere una memoria e presentarla al concorso. Riunii allora tutti i risultati che avevo ottenuto in una breve nota, che poi, in un plico suggellato, presentai alla R. Accademia dei Lincei nel febbraio 1887. È così

(*) *Sitzungsberichte der Berliner Akademie.* Juli 1886, XXXIII. Relazione sul: « *Preisertheilung aus der Steiner'schen Stiftung.* »

provata la originalità delle mie ricerche, non essendo possibile che io conoscessi allora la memoria del KÖTTER, la quale fu poi pubblicata nel dicembre dello stesso anno (*). Alcune spiacevoli circostanze, che è meglio tacere, hanno ritardato la pubblicazione del mio lavoro; ma ora ho deciso di darlo alle stampe e sottoporlo così al giudizio del pubblico.

Il mio metodo e quello del KÖTTER sono essenzialmente diversi, hanno solo comune l'idea di sostituire agli elementi immaginarî enti geometrici reali, idea che da se stessa si impone, come è anche affermato nel programma del concorso STEINER. Non è qui il caso di entrare in lunghe considerazioni critiche relativamente all'importante lavoro del KÖTTER, solo mi permetto di dire che egli raggiunge il suo scopo con molti artifizi, seguendo una via lunga e faticosa, e poggiandosi su considerazioni di corrispondenze continue, senza dimostrarne rigorosamente la continuità, dalla quale pure dipendono i più importanti dei risultati che egli ottiene.

Premesse queste dichiarazioni, passo a dare un cenno della mia memoria, adoperando un linguaggio geometrico-analitico, per essere più breve ed affinchè il lettore possa più facilmente formarsene un concetto. Avverto poi che suppongo note alcune delle definizioni che ho dato nella memoria « Sulle corrispondenze $[m_1, m_2, \ldots, m_r]$ continue che si possono stabilire tra i punti di r gruppi, » (**) e pochi dei teoremi che in essa ho dimostrato.

Nel primo capitolo studio quelle varietà che chiamo *sistemi fondamentali di specie* ν e che, nel linguaggio ordinario, si dicono *sistemi lineari* ∞^ν di elementi; tali sono per esempio gli spazî lineari di ν dimensioni. Stabilisco per i sistemi fondamentali il *principio di dualità* e considero le *corrispondenze projettive* che possono esistere tra due di essi della stessa specie. Le proprietà contenute nel primo capitolo non sono nuove, sono state esposte per esempio da VERONESE (***), ritengo però nuovo in parte il metodo che adopero per dedurle.

Nel secondo capitolo discorro brevemente degli elementi geometrici improprî e di quelli immaginarî, quindi faccio vedere che introducendo questi elementi si estende l'ordinario concetto di punto, retta e piano in modo che le forme geometriche F_1, F_2, F_3, fondamentali di 1ª, 2ª e 3ª specie si possono rispettivamente ritenere come *sistemi fondamentali* di 1ª, 2ª e 3ª specie. Rappresento poi gli elementi generatori, reali o immaginarî, di due forme F_1, F_1' sui punti reali proprî di due sfere σ_1, σ_2 e dimostro che una corrispondenza projettiva, stabilita tra le F_1, F_1' dà una corrispondenza biunivoca *continua* tra i punti delle σ_1, σ_2, per cui ogni corrispondenza projettiva tra due forme geometriche fondamentali di 1ª specie si può dire *continua*.

Nei capitoli seguenti prendo n forme $F_1^1, F_1^2, \ldots, F_1^n$ e suppongo che tra esse sia stabilita una *corrispondenza n-univoca*, cioè tale che $n-1$ elementi qualunque, ciascuno di una di $n-1$ delle F_1^i, determinino un corrispondente elemento della rimanente,

---

(*) *Grundzüge einer rein geometrischen Theorie der algebraischen ebenen Curven.* Berlin, 1887.

(**) *Annali di Matematica*, serie II, tom. XVII. I numeri che nel testo sono racchiusi nelle parentesi $\}\{$ si riferiscono a questa nota.

(***) *Behandlung der projectivischen Verhältnisse der Räume von verschiedenen Dimensionen, durch das Princip des Proijcirens und Schneidens.* Math. Annalen, Bd. XIX.

ed in generale uno solo, elemento che chiamo *polo* degli $n-1$ a cui corrisponde. Un gruppo di $n-2$ elementi, ciascuno di una di $n-2$ delle F_1^i, evidentemente determina tra gli elementi delle due rimanenti una corrispondenza biunivoca che dico *polare* degli $n-2$ elementi presi. Se tutte queste corrispondenze biunivoche polari sono projettive, chiamo *projettiva* la data corrispondenza n-univoca. Vi sono ∞^{n-1} gruppi, ciascuno di n elementi uno qualunque dei quali è polo dei rimanenti rispetto alla corrispondenza, questi gruppi G_n costituiscono ciò che chiamo *aggruppamento projettivo d'ordine* n e che indico con il simbolo Ap_n. Dimostro la esistenza di questi aggruppamenti projettivi facendo vedere come si possono effettivamente ottenere. L'importanza del loro studio si rende manifesta se si riflette che analiticamente essi sono rappresentati da una equazione $A_{x^{(1)}x^{(2)}\ldots x^{(n)}} = a^{(1)}_{x^{(1)}} a^{(2)}_{x^{(2)}} \ldots a^{(n)}_{x^{(n)}} = 0$, lineare omogenea nelle coordinate $x_1^{(i)}$, $x_2^{(i)}$ degli elementi generatori di ciascuna delle forme F_1^i.

Tutti gli Ap_n, che appartengono alle n forme date F_1^i, sono ∞^{2^n-1} e costituiscono un sistema fondamentale di specie 2^n-1. Con aggruppamenti Ap_n si possono anche costituire dei sistemi fondamentali di specie $\nu < 2^n - 1$, sistemi che indico con il simbolo $S_{\nu,n}$ e che nel caso di $\nu = 1$, $\nu = 2$ chiamo rispettivamente *fasci* e *reti*. Se $A^{(1)}_{x^{(1)}\ldots x^{(n)}} = 0$, $A^{(2)}_{x^{(1)}\ldots x^{(n)}} = 0, \ldots, A^{(\nu+1)}_{x^{(1)}\ldots x^{(n)}} = 0$ sono le equazioni di $\nu+1$ aggruppamenti projettivi di ordine n, essi in generale individuano un sistema fondamentale di specie ν, al quale appartengono, che è rappresentato dalla equazione $\lambda_1 A^{(1)}_{x^{(1)}\ldots x^{(n)}} + \lambda_2 A^{(2)}_{x^{(1)}\ldots x^{(n)}} + \ldots + \lambda_{\nu+1} A^{(\nu+1)}_{x^{(1)}\ldots x^{(n)}} = 0$.

Nella geometria projettiva elementare si studiano gli aggruppamenti projettivi di 2° ordine Ap_2, essi sono costituiti dalle coppie di elementi corrispondenti di due forme projettive F_1, F_1'. Tutti i possibili Ap_2, situati sulle stesse F_1, F_1', sono ∞^3 e costituiscono un $S_{3,2}$. I fasci e le reti di Ap_2 sono stati studiati da STEPHANOS (*) e da SEGRE (**). L'aggruppamento projettivo di 3° ordine è stato studiato da AUGUST (***), SCHUBERT (****), LE PAIGE (*****), FOLIE (******), CASTELNUOVO (*******), ecc. Nessuno però, che io sappia, ha esplicitamente studiato gli aggruppamenti projettivi di ordine $n>3$ ed i loro sistemi fondamentali.

Due forme $a^{(1)}_{x^{(1)}} a^{(2)}_{x^{(2)}} \ldots a^{(n)}_{x^{(n)}}$, $b^{(1)}_{x^{(1)}} b^{(2)}_{x^{(2)}} \ldots b^{(n)}_{x^{(n)}}$ posseggono un invariante simultaneo $(a^{(1)}b^{(1)})(a^{(2)}b^{(2)})\ldots(a^{(n)}b^{(n)})$ che è lineare nei coefficienti di ciascuna e che si può chiamare il loro *armonizzante*. Se esso è nullo le due forme si possono dire armoniche, e *armonici* i due aggruppamenti Ap^1_n, Ap^2_n che esse rappresentano se si pongono uguali a zero. L'armonia di due aggruppamenti Ap^1_n, Ap^2_n è una proprietà projettiva che li lega simmetricamente. Gli aggruppamenti projettivi armonici si possono definire e studiare, come io faccio, con considerazioni puramente geometriche. Ogni

(*) *Mémoire sur la représentation des homographies binaires par des points de l'espace avec application à l'étude des rotations sphériques.* Math. Annalen, Bd. XXII.

(**) *Note sur les homographies binaires et leurs faisceaux.* Crelle, Bd. 100.

(***) *De superficiebus tertii ordinis. Diss. inaug.* Berolini 1862.

(****) *Die trilineare Beziehung zwischen drei einstufigen Grundgebilden.* Math. Annalen, Bd. XVII.

(*****) *Mémoire sur quelques applications de la théorie des formes algébriques. Mémoires couronnés publiés par l'Acad. royale des sciences de Belgique*, tom. XLII, 1879. — *Note sur l'homographie du troisième ordre. Bulletin de l'Acad. de Belgique*, III série, tom. V, 1883.

(******) LE PAIGE et FOLIE. — *Mémoires de l'Acad. de Belgique.* tom. XLIII, 1882; t. XLV, 1884.

(*******) *Studio sulla omografia di seconda specie.* Atti del R. Istituto Veneto, tom. V, serie VI.

sistema $S_{\nu,n}$ ne individua un altro $S_{\nu',n}$, essendo $\nu+\nu'=2^n-2$, in modo che tutti gli aggruppamenti di ciascuno sono armonici a tutti quelli dell'altro: due tali sistemi li chiamo *armonici.* Un solo Ap_n è armonico a tutti quelli di un sistema $S_{\nu,n}$, se è $\nu=2^n-2$.

Gli aggruppamenti projettivi armonici di 2° ordine sono stati più volte studiati; è con le loro considerazioni che SEGRE costruisce i fasci e le reti di Ap_2.

Fino a questo punto ho supposto, per semplicitá, che le n forme F_1^i siano tutte distinte. Si possono però ritenere sovrapposte a gruppi ed anche tutte ad una stessa F_1^i. In questo ultimo caso esistono certi particolari aggruppamenti projettivi di ordine n tali che $n-1$ elementi qualunque della F_1, comunque si considerino appartenenti ciascuno ad una di $n-1$ delle forme ad essa sovrapposte, determinano sempre uno stesso polo. Questi particolari aggruppamenti li chiamo *involuzioni projettive di ordine* n *e di rango* n -1 e li indico con il simbolo $Ip_{n,n-1}$. Analiticamente una $Ip_{n,n-1}$ si rappresenta annullando una forma simmetrica e lineare nelle n coppie di variabili $x_1^{(i)}$, $x_2^{(i)}$, si rappresenta cioè con una equazione della forma $a_{x^{(1)}} a_{x^{(2)}} \dots a_{x^{(n)}}=0$.

Tutte le possibili $Ip_{n,n-1}$, di una stessa F_1, sono ∞^n e costituiscono un sistema fondamentale di specie n. Tutti gli aggruppamenti di un sistema $S_{\nu,n}$ individuato da $\nu+1$ involuzioni $Ip_{n,n-1}$ sono pure involuzioni. Ogni sistema $S_{\nu,n}$ di involuzioni $Ip_{n,n-1}$ ne individua un altro $S_{\nu',n}$, essendo $\nu+\nu'=n-1$, in modo che tutte le involuzioni di ciascun sistema sono armoniche a tutte quelle dell'altro; due tali sistemi li chiamo *armonici.* Una sola $Ip_{n,n-1}$ è armonica a tutte quelle di un sistema $S_{n-1,n}$. Se due involuzioni projettive rappresentate dalle equazioni $a_{x^{(1)}} a_{x^{(2)}} \dots a_{x^{(n)}}=0$, $b_{x^{(1)}} b_{x^{(2)}} \dots b_{x^{(n)}}=0$ sono armoniche deve essere $(a\,b)^n=0$, e viceversa.

Le involuzioni projettive di ordine $n>2$ e di rango $n-1$, come io le chiamo, sono state studiate da THIEME (*), da WIENER (**) e da altri, non spingendo però molto avanti le ricerche su di esse.

Giunto a questo punto suppongo che $\nu \gtreqless n$ involuzioni $Ip_{\nu,\nu-1}$, capaci di individuare un sistema $S_{\nu-1,\nu}$, abbiano sempre comune un gruppo G_ν, di ν elementi reali o immaginari, e quindi uno solo, ciò che è notoriamente vero se $\nu=2$. Da questa ipotesi deduco numerose proprietà e, supposto $n' \gtreqless n+\rho$, dimostro la esistenza di ∞^ρ gruppi $G_{n'}$ comuni a $n'-\rho$ involuzioni $Ip_{n',n'-1}$, capaci di individuare un sistema $S_{n'-\rho-1,n'}$. L'insieme di questi ∞^ρ gruppi $G_{n'}$, cioè la *intersezione* delle $n'-\rho$ date $Ip_{n',n'-1}$, è ciò che io chiamo *involuzione projettiva di ordine* n' *e di rango* ρ, involuzione che indico con il simbolo $Ip_{n',\rho}$. Una $Ip_{n',\rho}$ si può rappresentare analiticamente con una equazione $\lambda_1 a_x^{n'(1)} + \lambda_2 a_x^{n'(2)} + \dots + \lambda_{\rho+1} a_x^{n'(\rho+1)}=0$, essendo le forme $a_x^{n'(i)}$ binarie di grado n'. Le $Ip_{n',\rho}$ sono state studiate da molti geometri e quindi sono note le principali loro proprietà.

L'ipotesi che io faccio, della quale ho sopra parlato, e tutte le conseguenze che da essa deduco, restano poi dimostrate quando, fondandomi su di esse, dimostro che

(*) *Die Definition der geometrischen Gebilde durch Construction ihrer Polarsysteme.* Zeitschrift für Mathematik und Physik, Bd. 24.

(**) *Rein geometrischen Theorie der Darstellung binärer Formen durch Punktgruppen auf der Geraden.* Darmstadt, 1885.

$n+1$ $\mathrm{I}p_{n+1,n}$, capaci di individuare un sistema $\mathrm{S}_{n,n+1}$, hanno sempre un gruppo comune G_{n+1}, di $n+1$ elementi reali o immaginarî, e quindi uno solo. Su questo teorema si può basare tutta una teoria puramente geometrica delle linee e delle superficie algebriche, perchè esso sostituisce in geometria il teorema fondamentale dell'algebra. Cercherò di raccontare brevemente in qual modo sono riuscito a dimostrarlo.

Supponiamo date $n+1$ involuzioni $\mathrm{I}p^1_{n+1,n}$, $\mathrm{I}p^2_{n+1,n}$, ..., $\mathrm{I}p^{n+1}_{n+1,n}$, capaci di individuare un sistema $\mathrm{S}_{n,n+1}$, allora n di esse, per esempio $\mathrm{I}p^1_{n+1,n}$, ..., $\mathrm{I}p^n_{n+1,n}$, individuano un sistema $\mathrm{S}_{n-1,n+1}$ le cui involuzioni hanno comuni gli ∞^1 gruppi G_{n+1} di una $\mathrm{I}p_{n+1,1}$. Prendiamo poi un fascio $\mathrm{S}_{1,n+1}$, di involuzioni projettive di ordine $n-1$ e di rango n, che non appartenga a $\mathrm{S}_{n-1,n+1}$ e contenga la $\mathrm{I}p^{n+1}_{n+1,n}$. Ogni involuzione del fascio $\mathrm{S}_{1,n+1}$ non può avere più di un gruppo G_{n+1} comune con la $\mathrm{I}p_{n+1,1}$, e ogni gruppo G_{n+1} della $\mathrm{I}p_{n+1,1}$ appartiene ad una involuzione del fascio $\mathrm{S}_{1,n+1}$, e ad una sola. Chiamiamo A gli elementi della F_1 che contiene le $n+1$ date $\mathrm{I}p^i_{n+1,n}$ e facciamo corrispondere projettivamente gli elementi generatori B di un'altra forma F_1' alle involuzioni del fascio $\mathrm{S}_{1,n+1}$. Ogni elemento A della F_1 appartiene ad un gruppo G_{n+1} della $\mathrm{I}p_{n+1,1}$, e ad un solo, G_{n+1} appartiene ad una involuzione del facio $\mathrm{S}_{1,n+1}$, e ad una sola, alla quale corrisponde un elemento B della F_1', dunque ogni elemento A della F_1 individua un corrispondente elemento B della F_1', mentre inversamente l'elemento B corrisponde a $n+1$ elementi della F_1, cioè a tutti quelli del gruppo G_{n+1} della $\mathrm{I}p_{n+1,1}$ al quale appartiene A. Se G è il gruppo di tutti gli elementi B della F_1' che corrispondono ad un elemento della F_1, tra gli elementi della F_1 e di G viene stabilita una *corrispondenza* $[n+1, 1]$. Se gli elementi, reali o immaginari, delle F_1, F_1' si rappresentano, nel modo accennato, sui punti reali proprî di due sfere σ_1, σ_2, e se G è il gruppo dei punti della σ_2 che rappresentano gli elementi B del gruppo G, abbiamo una corrispondenza $[n+1, 1]$ tra i punti A della σ_1 ed i punti B del gruppo G della σ_2. Questa corrispondenza ha un numero finito di punti uniti, perchè, come ho prima fatto vedere, una $\mathrm{I}p_{n+1,1}$ ha un numero finito di elementi doppî. Posto ciò dimostro che la corrispondenza è *continua*, quindi deduco immediatamente che come A è un punto qualunque della σ_1, così B è un punto qualunque della σ_2, deduco cioè che il gruppo G coincide con la σ_2, per cui la suddetta corrispondenza $[n+1, 1]$ ha luogo tra *tutti* i punti delle due sfere σ_1, σ_2 (*). Ne segue che ad un punto qualunque B della σ_2 devono sempre corrispondere $n+1$ punti A della σ_1, e quindi ad un elemento qualunque B della F_1' devono sempre corrispondere $n+1$ elementi A della F_1, per cui una qualunque involuzione del fascio $\mathrm{S}_{1,n+1}$ deve sempre avere un gruppo comune con la $\mathrm{I}p_{n+1,1}$, ed in particolare la $\mathrm{I}p^{n+1}_{n+1,n}$ deve avere un gruppo G_{n+1} comune con la $\mathrm{I}p_{n+1,1}$, gruppo che evidentemente è comune alle $n+1$ date $\mathrm{I}p^i_{n+1,n}$. Il teorema fondamentale è così dimostrato. Accenno qui appresso le principali conseguenze che ne traggo.

(*) Per dedurre questa proprietà basta applicare il teorema: « Se è stabilita una corrispondenza « $[m, n]$ continua tra una sfera σ_m ed un gruppo G di punti di una sfera σ_n, e se il numero dei « punti uniti è finito, G coincide con la σ_n. » (De Paolis, loc. cit., n. 34). La dimostrazione fornisce una prova puramente geometrica del teorema: « Nel campo di tutti i possibili numeri x, reali o no, « una funzione algebrica $f(x)$ può prendere un valore dato qualunque. »

Una $Ip_{n,n-1}$ possiede sempre n *elementi n-pli*, e solamente n, tali cioè che ciascuno di essi contato n volte costituisce un gruppo della $Ip_{n,n-1}$. Gli elementi *n-pli* della $Ip_{n,n-1}$ costituiscono il gruppo comune a tutte le involuzioni armoniche rispetto ad essa, involuzioni che, come abbiamo già detto, costituiscono un sistema $S_{n-1,n}$ armonico alla $Ip_{n,n-1}$. Gli elementi *n-pli* di una involuzione $a_{x^{(1)}} a_{x^{(2)}} \dots a_{x^{(n)}} = O$ sono dati dalla equazione $a^n_x = O$.

Supponiamo che le n forme F_1^i contenenti un dato Ap_n siano tutte sovrapposte ad una stessa F_1, e supponiamo che per Ap_n non siano *n-pli* tutti gli elementi della F_1. Allora è determinato un sistema $S_{n-1,n}$ di involuzioni armoniche ad Ap_n, le involuzioni di questo sistema sono tutte armoniche ad una stessa $Ip_{n,n-1}$, e ad una sola, che è così individuata da Ap_n e che io chiamo *involuzione n-pla* di Ap_n, perchè ogni elemento n-plo di Ap_n è anche elemento n-plo della $Ip_{n,n-1}$, e viceversa. Ne segue che un Ap_n, contenuto in una F_1, o possiede n elementi n-pli, e solamente n, o per esso è n-plo ogni elemento della F_1. Tutti i possibili Ap_n per ciascuno dei quali è n-plo ogni elemento della F_1 costituiscono un $S_{2^n-n-2,n}$, che è quello armonico al sistema $S_{n,n}$ di tutte le possibili $Ip_{n,n-1}$ della F_1.

Le n forme F_1^i contenenti un dato Ap_n si sovrappongano a gruppi di $m_1, m_2, \dots, m_r$ rispettivamente ad altre r forme $F_1'^1, F_1'^2, \dots, F_1'^r$, essendo quindi $m_1+m_2+\dots+m_r=n$. Allora se prendiamo $r-1$ elementi, uno di ciascuna di $r-1$ delle $F_1'^i$, per esempio uno di ciascuna delle $F_1'^1, \dots, F_1'^{r-1}$, essi contati rispettivamente $m_1, \dots, m_{r-1}$ volte costituiscono un gruppo di $n-m_r$ elementi, tutti i gruppi di m_r elementi della $F_1'^r$ che insieme ad esso dànno un gruppo di Ap_n costituiscono un Ap_{m_r} il quale possiede m_r elementi m_r*-pli* *corrispondenti* agli $r-1$ elementi presi. Si ha così tra gli elementi delle $F_1'^i$ ciò che dico una *corrispondenza projettiva di ordine* n *e di rango* r-1 e che indico con il simbolo $[m_1, m_2, \dots, m_r]$. Se le $x_1^{(i)}, x_2^{(i)}$ sono le coordinate degli elementi della $F_1'^i$, questa corrispondenza analiticamente è rappresentata da una equazione della forma $\alpha^{(1)}{}^{m_1}_{x^{(1)}} \alpha^{(2)}{}^{m_2}_{x^{(2)}} \dots \alpha^{(r)}{}^{m_r}_{x^{(r)}} = O$. Ogni corrispondenza projettiva di ordine n si può in infiniti modi ottenere così da un aggruppamento projettivo di ordine n: tutti gli aggruppamenti projettivi che così la forniscono costituiscono un sistema fondamentale del quale determino la specie. Se gli elementi generatori delle $F_1'^i$, reali o immaginarî, si rappresentano sopra i punti reali proprî di r sfere σ_i, tra esse si ha una corrispondenza $[m_1, m_2, \dots, m_r]$ che dimostro essere *continua* ed è perciò che dico *continua* ogni corrispondenza projettiva (*).

Consideriamo un'altra corrispondenza projettiva $[m'_1, m'_2, \dots, m'_{r'}]$, di ordine $n' = m'_1 + m'_2 + \dots + m'_{r'}$ e di rango $r'-1$, stabilita tra gli elementi delle r' forme $F_1''^1, F_1''^2, \dots, F_1''^{r'}$, e supponiamo che le $F_1'^1, F_1''^1$ siano sovrapposte ad una stessa F_1. Prendiamo un gruppo di $r-1$ elementi G_{r-1}, ciascuno di una delle $F_1'^2, \dots, F_1'^r$, ed un gruppo di $r'-2$ elementi $G_{r'-2}$, ciascuno di una delle $F_1''^2, \dots, F_1''^{r'-1}$. Il gruppo G_{r-1}

(*) In questo modo è dimostrata geometricamente la continuità di una funzione algebrica di r variabili.

rispetto alla prima corrispondenza determina m_1 elementi corrispondenti della F_1, ciascuno di essi insieme a $G_{r'-2}$ rispetto alla seconda corrispondenza determina $m'_{r'}$ elementi corrispondenti della $F_1''^{m'_{r'}}$, per cui G_{r-1} e $G_{r'-2}$ dànno insieme $m_1 m'_{r'}$ elementi della $F_1''^{m'_{r'}}$. Si ha così tra le $F_1'^2, \ldots, F_1'^r$, $F_1''^2, \ldots, F_1''^{m'_{r'}}$ una corrispondenza $[m_1' m_2, \ldots, m_1' m_r, \; m_1 m_2', m_1 m'_{r'}]$ che chiamo *risultante* delle due date. Dimostro poi che è projettiva una corrispondenza risultante di due corrispondenze projettive. Se le coordinate degli elementi della F_1 sono le x_1, x_2 e se quelle degli elementi delle $F_1'^i$, $F_1''^i$ sono rispettivamente le $x_1^{(i)}, x_2^{(i)}$ e $x_1'^{(i)}, x_2'^{(i)}$, le due corrispondenze date si possono rappresentare con due equazioni della forma $\alpha_x^{m_1} \alpha^{(2)^{m_2}}_{x^{(2)}} \ldots \alpha^{(r)^{m_r}}_{x^{(r)}} = O$, $\beta_x^{m'_1} \beta^{(2)^{m'_2}}_{x'^{(2)}} \ldots \beta^{(r')^{m'_{r'}}}_{x'^{(r')}} = O$ e l'equazione della corrispondenza risultante si trova eliminando tra esse le x_1, x_2.

Se le r forme $F_1'^i$ sono tutte sovrapposte ad una stessa F_1 ogni elemento n-plo dell'aggruppamento Ap_n, che fornisce sulla F_1 una corrispondenza projettiva di ordine n e di rango $r-1$, è *unito r-plo* per la corrispondenza, e viceversa, la quale perciò o possiede n elementi r-pli, e solamente n, o ha un elemento r-plo in ogni elemento della F_1. Gli elementi r-pli della corrispondenza projettiva data dalla equazione $\alpha^{(1)^{m_1}}_{x^{(1)}} \alpha^{(2)^{m_2}}_{x^{(2)}} \ldots \alpha^{(r)^{m_r}}_{x^{(r)}} = O$ sono rappresentati da $A^n_x = \alpha_x^{(1)^{m_1}} \alpha_x^{(2)^{m_2}} \ldots \alpha_x^{(r)^{m_r}} = O$. In particolare una corrispondenza projettiva di 1° rango $[m_1, m_2]$, stabilita tra gli elementi di una stessa F_1 e rappresentata dalla equazione $\alpha^{(1)^{m_1}}_{x^{(1)}} \alpha^{(2)^{m_2}}_{x^{(2)}} = O$, possiede $n = m_1 + m_2$ elementi uniti doppî, rappresentati dalla equazione $A_x^n = \alpha_x^{(1)^{m_1}} \alpha_x^{(2)^{m_2}} = O$. Resta così dimostrato geometricamente il noto *principio di corrispondenza di* CHASLES. Ora può sorgere un dubbio: stabilita con costruzioni geometriche una corrispondenza $[m_1, m_2, \ldots, m_r]$, di ordine n e di rango $r-1$, tra gli elementi di r forme geometriche fondamentali di 1ª specie, non sarà poi difficile riconoscere se essa si può o no ottenere nel modo detto con un Ap_n, cioè non sarà difficile riconoscere se essa è o no projettiva, ciò che è indispensabile sapere per dedurre l'esistenza dei suoi n elementi uniti r-pli, quando tutte le forme che la contengono sono sovrapposte? Siccome sappiamo che è projettiva una corrispondenza risultante di due corrispondenze projettive, il dimostrare la projettività di una corrispondenza ottenuta con costruzioni geometriche non è più difficile della ricerca con la geometria analitica della equazione che rappresenta la corrispondenza stessa. I molti casi che ho trattato con questo metodo, e che ho scelto tra i più importanti, lo provano. Ho per esempio dimostrato che una $Ip_{n,\rho}$ possiede sempre $(\rho+1)(n-\rho)$ elementi $(\rho+1)$-pli e che se si corrispondono projettivamente i gruppi di due involuzioni $Ip_{n_1,1}$, $Ip_{n_2,1}$ situate sopra una stessa F_1, vi sono sempre $n_1 + n_2$ coppie di gruppi corrispondenti che hanno un elemento comune.

Ogni involuzione $Ip_{n,n-1}$ individua il gruppo dei suoi elementi n-pli, e viceversa questo gruppo individua la involuzione. Si possono dire *armonici* due gruppi, ciascuno di n elementi, se sono costituiti dagli elementi n-pli di due involuzioni projettive armoniche di ordine n e di rango $n-1$. I due gruppi $a_x^n = O$, $b_x^n = O$ sono armonici se $(ab)^n = O$, e viceversa.

Se sulla F_1 che contiene una $Ip_{n,n-1}$ è dato un gruppo G_k di k elementi, tutti i gruppi di $n-k$ elementi che insieme ad essi dànno un gruppo della $Ip_{n,n-1}$ costituiscono una $Ip_{n-k,n-k-1}$, che dico *polare* di G_k rispetto alla $Ip_{n,n-1}$. Il gruppo G_{n-k} degli $n-k$ elementi $(n-k)$-pli della $Ip_{n-k,n-k-1}$ è individuato da G_k e da G_n. Se $a_{x^{(1)}} a_{x^{(2)}} \cdots a_{x^{(n)}} = O$ è l'equazione della $Ip_{n,n-1}$, l'equazione di G_n è $a_x{}^n = O$, l'equazione della $Ip_{n-k,n-k-1}$ è $a_{x^{(1)}} \cdots a_{x^{(n-k)}} a_{y^{(1)}} \cdots a_{y^{(k)}} = O$, se $y_1^{(i)}, y_2^{(i)}$ sono le coordinate degli elementi di $G_k (i=1, 2, \ldots, k)$, e l'equazione di G_{n-k} è $a_x{}^{n-k} a_{y^{(1)}} \cdots a_{y^{(k)}} = O$. Si vede dunque che G_{n-k} è il gruppo polare di G_k rispetto a G_n, nel senso ordinario che si attribuisce a questa parola. Nell'ultimo capitolo della memoria sono svolte, in tutta la loro generalità, le proprietà dei gruppi polari, dei gruppi armonici, del gruppo jacobiano, del gruppo hessiano, ecc., deducendole molto semplicemente dai risultati ottenuti nei capitoli precedenti.

Come farò vedere in altre pubblicazioni, il metodo che ho qui seguito si estende benissimo, in tutte le sue parti, alle forme geometriche fondamentali di 2ª e 3ª specie, permettendo così di stabilire una teoria puramente geometrica delle linee e delle superficie algebriche.

Pisa, 1° gennaio 1892.

RICCARDO DE PAOLIS.

I.

I sistemi fondamentali.

1. — Consideriamo una varietà $\{1\}$ tale che due qualunque dei suoi elementi appartengano ad un suo gruppo S_1, di grado infinito $\{2\}$, tale che ciascuno di questi gruppi S_1 sia individuato quando debba contenere due elementi S_0, A_0 della varietà e tale che se essa contiene tre gruppi S'_1, S''_1, S'''_1 i quali due a due abbiano un elemento comune, senza però appartenere tutti ad uno stesso elemento, ogni altro suo gruppo S_1 che abbia un elemento comune con S'_1 ed *un altro* con S''_1, abbia necessariamente un elemento comune con S'''_1.

Se la varietà contiene un gruppo S_1 ed un elemento A_1, non appartenente a S_1, ciascun elemento di S_1 insieme ad A_1 individua un gruppo S_1^1. Si hanno così infiniti gruppi S_1^1, i cui elementi costituiscono un gruppo S_2, di grado infinito, contenente S_1 ed A_1.

Se nella varietà esiste un gruppo S_2 ed un elemento A_2, non appartenente ad esso, ciascun elemento di S_2 insieme ad A_2 individua un gruppo S_1^2. Si hanno così infiniti gruppi S_1^2, i cui elementi costituiscono un gruppo S_3, di grado infinito, contenente S_2 ed A_2.

Proseguendo così otteniamo dei gruppi $S_1, S_2, S_3, \ldots, S_{\nu-1}, S_\nu, \ldots$, passando da ciascuno di essi $S_{\nu-1}$ ad un altro successivo S_ν, ciò che è possibile fintantochè il gruppo ottenuto non coincide con la data varietà.

Un gruppo S_ν lo chiameremo *sistema fondamentale di specie ν* ed i gruppi S_1, S_2 li chiameremo anche rispettivamente *fasci e reti.*

Diremo che un sistema S_ν è individuato dal sistema $S_{\nu-1}$ e dall'elemento $A_{\nu-1}$ che insieme agli elementi di $S_{\nu-1}$ dà i gruppi $S_1^{\nu-1}$ che costituiscono S_ν, gruppi che chiameremo *fasci generatori* del sistema S_ν.

Per introdurre maggiore generalità negli enunciati dei teoremi, un elemento lo considereremo come un sistema fondamentale S_0 di specie 0.

2. — *Una rete ed un fascio si appartengono se hanno due elementi comuni.*

Siano A_1, S_1 l'elemento ed il fascio che individuano una data rete S_2 e siano A_2, A_3 due elementi comuni alla S_2 e ad un fascio S'_1. Se uno dei due elementi A_2, A_3 coincide con A_1, S'_1 è un fascio generatore della rete e quindi appartiene ad essa. Se A_2, A_3 sono distinti da A_1, i fasci generatori S_1'', S_1''' individuati da A_1, A_2 ed A_1, A_3 hanno comuni con S_1 gli elementi A'_2, A'_3 almeno uno dei quali, per esempio A'_2, non appartiene a S'_1, se S_1, S'_1 non coincidono. Il fascio S'_1 ha un elemento A_2 comune con S''_1 ed un altro A_3 comune con S'''_1, quindi deve avere un elemento A comune con S_1 (1). Un altro elemento qualunque E di S'_1 insieme ad A_1 individua un fascio S''''_1, il quale ha comune con S'_1 l'elemento E e con S''_1 un altro elemento A_1, quindi S''''_1 ha un elemento E' comune con S_1 (1). Ne segue che S''''_1 è un fascio generatore della S_2 e quindi ne segue che ogni elemento E di S'_1 appartiene alla S_2.

Per dimostrare il teorema precedente abbiamo prima fatto vedere che se S'_1 ha due elementi comuni con la S_2, ha un elemento comune con S_1. Ciò equivale a dire che ogni fascio della rete ha un elemento comune con il fascio che la individua. Fondandoci su questa proprietà possiamo dimostrare l'altra più generale:

Due fasci di una stessa rete hanno sempre un elemento comune, e quindi uno solo.

La rete S_2, inviduata da A_1 e S_1, contenga i due fasci S'_1, S''_1. Se essi sono fasci generatori della rete contengono l'elemento A_1. Se solamente S'_1 è un fascio generatore della S_2, il fascio generatore S'''_1 che contiene un elemento A_2 di S''_1 ha un elemento comune con S_1, e siccome S''_1 ha l'elemento A_2 comune con S'''_1 ed un altro elemento comune con S_1, deve avere un altro elemento comune con S'_1. Se nessuno dei fasci S'_1, S''_1 è generatore della rete, siccome S_1, S''_1, S'''_1 hanno due a due un elemento comune, senza appartenere tutti ad uno stesso elemento, e siccome S'_1 ha un elemento comune con S_1 ed un altro con S'''_1, deve avere un elemento comune anche con S''_1.

I due teoremi precedenti li abbiamo dimostrati supponendo che se tre fasci S'_1, S''_1, S'''_1 hanno due a due un elemento comune, senza appartenere tutti ad uno stesso elemento, ogni altro fascio S_1 che ha un elemento comune con S'_1 ed *un altro* con S''_1, ha necessariamente un elemento comune con S'''_1. Inversamente è facile dimostrare questa proprietà supponendo che una rete ed un fascio si appartengano se hanno due elementi comuni, e che due fasci di una stessa rete abbiano sempre un elemento comune, e quindi uno solo

3. — *Una rete è individuata da uno qualunque dei suoi elementi e da uno qualunque dei suoi fasci che non lo contengono.*

Una rete S_2 sia individuata da A_1 e S_1. Un elemento A'_1 della S_2 ed un suo fascio S'_1, che non contenga A'_1, individuano una rete S'_2. Il fascio S''_1 che contiene A_1, A'_1 appartenendo alla S_2 (2) contiene un elemento di ciascuno dei fasci S_1, S'_1 (2). Ne segue che S''_1 appartiene alla S'_2 e quindi che S_1 appartiene alla S'_2, avendo con essa comuni gli elementi che ha comuni con S'_1, S''_1. Ciascuna delle due reti S_2, S'_2 contiene dunque i due fasci S_1, S'_1. Ora ogni elemento della S_2, o S'_2, appartiene alla S'_2, o S_2, perchè per esso si può condurre un fascio che abbia comuni due elementi distinti con S_1, S'_1 e quindi appartenga a S_2 e S'_2, dunque le due reti coincidono.

Dal teorema precedente discende immediatamente che:

Una rete è individuata dati tre qualunque dei suoi elementi, purchè essi non appartengano ad uno stesso fascio.

4. — Supponiamo di avere dimostrato le seguenti proprietà per i sistemi fondamentali di specie μ, essendo μ minore di un dato numero ν:

1° « Un sistema S_μ è individuato dati $\mu+1$ qualunque dei suoi elementi, « purchè essi non appartengano ad uno stesso sistema fondamentale di specie minore « di μ. »

2° « Un sistema S_{μ_1} è contenuto in un sistema S_μ, essendo $\mu>\mu_1$, se con « esso ha comuni μ_1+1 elementi che lo individuano. »

Siccome le proprietà giá dimostrate, o supposte, per i fasci e per le reti sono casi particolari di queste, e precisamente corrispondono a ritenere $\mu < \nu = 3$, se, supponendole vere qualunque sia $\mu < \nu$, facciamo vedere che esse sono vere anche per $\mu = \nu$, potremo ritenerle dimostrate per i sistemi fondamentali di specie qualunque. Intanto esponiamo qui appresso due proprietà che discendono immediatamente da quelle ora ammesse, e che quindi resteranno poi dimostrate insieme ad esse.

5. — *Se $\mu + 1$ elementi individuano un sistema S_μ, $\mu' + 1$ qualunque di essi individuano un sistema $S_{\mu'}$.*

Per dimostrare questo teorema basta evidentemente provare che se $\mu + 1$ elementi $A_1, A_2, \ldots, A_{\mu+1}$ individuano un sistema S_μ, μ qualunque di essi individuano un sistema $S_{\mu-1}$. Se $A_2, \ldots, A_{\mu+1}$ individuassero un sistema $S_{\mu'}$, essendo $\mu' < \mu - 1$, non potrebbe $S_{\mu'}$ contenere A_1, perchè è $\mu' < \mu$ e per ipotesi gli elementi dati individuano un S_μ; ma allora A_1 e $S_{\mu'}$ individuerebbero un $S_{\mu'+1}$ contenente tutti gli elementi dati, ciò che è pure impossibile perchè $\mu' + 1 < \mu$, dunque deve essere $\mu' = \mu - 1$.

Se $\mu + 1$ dati elementi individuano un sistema S_μ, individuano un S'_μ anche $\mu + 1$ elementi appartenenti ciascuno ad uno dei fasci che contengono uno degli elementi dati insieme ad uno stesso elemento non appartenente a S_μ.

Il sistema S_μ sia individuato dagli elementi $A_1, A_2, \ldots, A_{\mu+1}$ e sia A un elemento non contenuto in S_μ. Prendiamo gli elementi $B_1, B_2, \ldots, B_{\mu+1}$ ciascuno in uno dei fasci individuati da A e dagli elementi dati A_i, e supponiamo che gli elementi B_i individuino un sistema $S_{\mu'}$, essendo $\mu' < \mu$. Allora $S_{\mu'}$ non può contenere A, perchè se così fosse, conterrebbe i fasci individuati da A con ciascun elemento B_i (4, 2°) e quindi conterrebbe gli elementi A_i, che perciò non individuerebbero S_μ. Non essendo A contenuto in $S_{\mu'}$, A e $S_{\mu'}$ individuano un sistema $S_{\mu'+1}$ che contiene gli elementi A_i, per cui deve essere $\mu' + 1 \geqq \mu$; ma per ipotesi è $\mu' < \mu$, dunque si ha necessariamente $\mu' = \mu - 1$, $S_{\mu'+1}$ deve coincidere con S_μ e S_μ deve contenere A, ciò che abbiamo escluso. Ne segue che $\mu' = \mu$.

6. — *Un sistema S_{ν_1} è contenuto in un sistema S_ν, essendo $\nu > \nu_1$, se con esso ha comuni $\nu_1 + 1$ elementi che lo individuano* (4, 2°).

Cominciamo a dimostrare che un fascio S_1 appartiene ad un sistema S_ν, se con esso ha comuni due elementi A_1, A_2. Il sistema S_ν sia individuato da A e $S_{\nu-1}$. Se S_1 contiene A è un fascio generatore di S_ν e quindi appartiene ad esso. Se S_1 non contiene A, i fasci generatori di S_ν individuati da A rispettivamente con A_1, A_2 hanno comuni con $S_{\nu-1}$ due elementi B_1, B_2 che individuano un fascio S'_1 appartenente a $S_{\nu-1}$ (4, 2°). Ora A e S'_1 individuano una rete S_2 appartenente evidentemente a ma la S_2 contiene il fascio S_1, che ha comuni con essa gli elementi A_1, A_2, dunque S_1 appartiene a S_ν.

Adesso possiamo ritenere dimostrato il teorema in generale se, supponendo che S_ν contenga ogni sistema S_{ν_1-1} avente con esso comuni ν_1 elementi che lo individuano, dimostriamo che S_ν contiene ogni sistema S_{ν_1} avente con esso comuni $\nu_1 + 1$ elementi che lo individuano, essendo $\nu_1 < \nu$.

Gli elementi che individuano S_{ν_1}, e che appartengono a S_ν, siano $A_1, A_2, \ldots, A_{\nu_1+1}$, il sistema individuato da $A_2 \ldots A_{\nu_1+1}$ sia S_{ν_1-1} (5). Possiamo individuare S_{ν_1} con A_1 e S_{ν_1-1}; ma S_ν contiene S_{ν_1-1}, per l'ipotesi fatta, dunque contiene S_{ν_1}, contenendo tutti i suoi fasci generatori, ciascuno dei quali ha comune con S_ν l'elemento A_1 ed un elemento di S_{ν_1-1}.

Un sistema S_ν è individuato da $\nu+1$ qualunque dei suoi elementi, purchè essi non appartengano ad uno stesso sistema fondamentale di specie minore di ν (4, 1°).

Il sistema S_ν sia individuato dal sistema $S_{\nu-1}$ e dall'elemento A.

Se A' è un elemento di S_ν, non contenuto in $S_{\nu-1}$, A' e $S_{\nu-1}$ individuano un sistema S'_ν. Ora il fascio S_1 che contiene A, A' è generatore di S_ν e quindi ha comune con $S_{\nu-1}$ un elemento B; ma S_1 contiene gli elementi A', B di S'_ν, dunque S'_ν, contiene S_1 e perciò contiene A. Ne segue che ogni fascio generatore di S_ν, o di S'_ν, appartiene a S'_ν, o S_ν, perchè con esso ha comune l'elemento A, o A', e l'elemento che ha comune $S_{\nu-1}$, dunque S_ν, S'_ν coincidono e possiamo dire che il sistema S_ν, individuato da A e $S_{\nu-1}$, si può anche individuare con $S_{\nu-1}$ e con un altro suo qualunque elemento A', non contenuto però in $S_{\nu-1}$.

Sia $S'_{\nu-1}$ un sistema di S_ν distinto da $S_{\nu-1}$, non contenente A ed individuato dagli elementi $A_1, A_2, \ldots, A_\nu$. Sia S'_ν il sistema individuato da A e $S'_{\nu-1}$. Ogni elemento A_i insieme ad A individua un fascio generatore di S_ν e di S'_ν, fascio che ha comune con $S_{\nu-1}$ un elemento B_i, ed il sistema $S_{\nu-1}$ è individuato dagli elementi B_i (5). Ne segue che $S_{\nu-1}$ appartiene a S'_ν, perchè ha comuni con questo sistema i ν elementi B_i che lo individuano. Ora, ogni fascio generatore di S_ν, o S'_ν, appartiene a S'_ν, o S_ν, perchè con esso ha comune l'elemento A e l'elemento che ha comune con $S_{\nu-1}$, o $S'_{\nu-1}$, dunque S_ν, S'_ν coincidono e possiamo dire che il sistema S_ν, individuato da A e $S_{\nu-1}$, si può anche individuare con A e con un suo qualunque sistema $S'_{\nu-1}$, non contenente però A.

Sia $S'_{\nu-1}$ un sistema di S_ν distinto da $S_{\nu-1}$, sia A' un elemento di S_ν distinto da A e non contenuto in $S'_{\nu-1}$, e sia S'_ν il sistema individuato da A' e $S'_{\nu-1}$. In S_ν possiamo prendere un elemento A'', distinto da A ed A' e non contenuto in $S_{\nu-1}$ $S'_{\nu-1}$. Allora sappiamo che S_ν si può individuare con A'' e $S_{\nu-1}$, quindi anche con A'' e $S'_{\nu-1}$, e quindi anche con A' e $S'_{\nu-1}$, per cui possiamo dire che il sistema S_ν si può individuare con un suo qualunque elemento A' e con un suo qualunque sistema $S'_{\nu-1}$, non contenente però A'.

Se $A_1, A_2, \ldots, A_{\nu+1}$ sono $\nu+1$ elementi di S_ν, non appartenenti ad uno stesso sistema fondamentale di specie minore di ν, gli elementi $A_2, \ldots, A_\nu$ individuano un sistema $S^1_{\nu-1}$ (4, 1°) contenuto in S_ν (6), per cui sappiamo che S_ν si può individuare con A_1 e $S^1_{\nu-1}$. Se un altro sistema S'_ν contenesse gli elementi A_i conterrebbe pure esso A_1 e $S^1_{\nu-1}$ e quindi coinciderebbe con S_ν, dunque i $\nu+1$ elementi A_i individuano S .

Le proprietà già enunciate per i sistemi fondamentali (4) si possono adesso ritenere tutte dimostrate, qualunque sia la loro specie.

7. — Se i sistemi $S_{\nu-1}$, S_1 sono contenuti in uno stesso sistema S_ν, e se S_1 non appartiene a $S_{\nu-1}$, possiamo individuare S_ν con $S_{\nu-1}$ e con un elemento A di S_1 (6); allora S_1 è un fascio generatore di S_ν, quindi $S_{\nu-1}$ e S_1 hanno un elemento comune, ed uno solo.

Se i sistemi $S_{\nu-1}$ e S_{ν_1} sono contenuti in uno stesso sistema S_ν, e se S_{ν_1} non appartiene a $S_{\nu-1}$, possiamo immaginare S_{ν_1} individuato da ν_1+1 elementi $A_1, A_2, \ldots, A_{\nu_1}$ non appartenenti a $S_{\nu-1}$. Allora A con ciascun elemento A_i individua un fascio che ha un elemento B_i, ed uno solo, comune con $S_{\nu-1}$. Abbiamo così ν_1 elementi B_i comuni a $S_{\nu-1}$, S_{ν_1} e sappiamo che essi individuano un sistema S_{ν_1-1} (5) contenuto in $S_{\nu-1}$ e S_{ν_1} (6). Ora se $S_{\nu-1}$, S_{ν_1} avessero comune un elemento A' non appartenente a S_{ν_1-1} il fascio S_1 individuato da A, A' apparterrebbe a S_{ν_1}, quindi avrebbe un elemento A'' comune con S_{ν_1-1} ed apparterrebbe a $S_{\nu-1}$, avendo conesso comuni gli elementi A', A'', ciò che è impossibile perchè A non appartiene a $S_{\nu-1}$. Ne segue che $S_{\nu-1}$, S_{ν_1} hanno comuni gli elementi di S_{ν_1-1}, ed essi soli.

Siano S_{ν_1}, S_{ν_2} due qualunque sistemi che non si appartengano e siano contenuti in S_ν. Un sistema $S_{\nu-1}$ di S_ν, individuato da ν_2+1 elementi che individuino S_{ν_2} e da $\nu-\nu_2-1$ elementi qualunque di S_ν, contiene S_{ν_2} ed ha comune con S_{ν_1} un sistema S_{ν_1-1}. Ora si vede subito che gli elementi comuni a S_{ν_1}, S_{ν_2} sono quelli comuni a S_{ν_1-1}, S_{ν_2}, ed essi soli. Analogamente possiamo trovare un sistema $S_{\nu-2}$, di $S_{\nu-1}$, che contenga S_{ν_2} ed abbia comune con S_{ν_1-1} un sistema S_{ν_1-2}, in modo che gli elementi comuni a S_{ν_1-1}, S_{ν_2}, e quindi a S_{ν_1}, S_{ν_2}, siano quelli comuni a S_{ν_1-2}, S_{ν_2}, ed essi soli. Proseguendo così, se $\nu'=\nu_1+\nu_2-\nu \gtreqless O$, si arriva a due sistemi $S_{\nu'+1}$, S_{ν_2}, di uno stesso sistema S_{ν_2+1}, i cui elementi comuni sono quelli comuni a S_{ν_1}, S_{ν_2}, ed essi soli, e quindi è allora dimostrato che gli elementi comuni a S_{ν_1}, S_{ν_2} sono gli elementi di un sistema $S_{\nu'}$, ed essi soli.

Applicando successivamente il risultato precedente troviamo che:

Se i sistemi $S_{\nu_1}, S_{\nu_2}, \ldots, S_{\nu_r}$ *sono contenuti in uno stesso sistema* S_ν, *in generale hanno comuni tutti gli elementi di un sistema* $S_{\nu'}$, *ed essi soli, se è* $\nu'=\nu_1+\nu_2+\ldots+\nu_r-(r-1)\nu \gtreqless O$.

8. — Se $\nu'<\nu$ un sistema S_ν, individuato da $\nu'+1$ elementi capaci di individuare un sistema $S_{\nu'}$ e da altri $\nu-\nu'$ elementi comunque presi, contiene $S_{\nu'}$, dunque:

Un sistema $S_{\nu'}$ *è contenuto in infiniti sistemi* S_ν, *se* $\nu>\nu'$, *uno dei quali è individuato se deve contenere* $\nu-\nu'$ *elementi capaci di individuare un sistema* $S_{\nu-\nu'-1}$, *e nessuno dei quali appartenga a* $S_{\nu'}$.

Se $\nu>\nu'+\nu''$, un sistema S_ν individuato da $\nu'+1$ elementi capaci di individuare un sistema $S_{\nu'}$, da $\nu''+1$ elementi capaci di individuare un sistema $S_{\nu''}$, che non abbia elementi comuni con $S_{\nu'}$, e da altri $\nu-\nu'-\nu''-1$ elementi comunque presi, contiene $S_{\nu'}$ $S_{\nu''}$, dunque:

Due sistemi $S_{\nu'}$, $S_{\nu''}$, *che non hanno elementi comuni, sono contenuti in in-*

finiti sistemi S_ν, *se* $\nu > \nu' + \nu'' + 1$, *uno dei quali è individuato se deve contenere* $\nu - \nu' - \nu'' - 1$ *elementi capaci di individuare un sistema* $S_{\nu-\nu'-\nu''-2}$ *e nessuno dei quali appartenga a* $S_{\nu'}$ $S_{\nu''}$. *Se* $\nu = \nu' + \nu'' + 1$, $S_{\nu'}$, $S_{\nu''}$ *sono contenuti in un sistema* S_ν, *ed in uno solo.*

Se $\nu > \nu' + \nu'' - \nu''' - 1$, un sistema S_ν individuato da $\nu''' + 1$ elementi capaci di individuare un sistema $S_{\nu'''}$, da $\nu' - \nu'''$ elementi capaci insieme ai primi $\nu''' + 1$ di individuare un sistema $S_{\nu'}$, essendo $\nu' > \nu'''$, da $\nu'' - \nu'''$ elementi capaci insieme ai primi $\nu''' + 1$ di individuare un sistema $S_{\nu''}$, essendo $\nu'' > \nu'''$, e da altri $\nu - \nu' - \nu'' + \nu'''$ elementi comunque presi, contiene $S_{\nu'}$, $S_{\nu''}$, dunque:

Due sistemi $S_{\nu'}$, $S_{\nu''}$, *che abbiano comune un sistema* $S_{\nu'''}$, *sono contenuti in infiniti sistemi* S_ν, *se* $\nu > \nu' + \nu'' - \nu'''$, *uno dei quali è individuato se deve contenere* $\nu - \nu' - \nu'' + \nu'''$ *elementi capaci di individuare un sistema* $S_{\nu-\nu'-\nu''+\nu'''-1}$ *e nessuno dei quali appartenga a* $S_{\nu'}$ $S_{\nu''}$. *Se* $\nu = \nu' + \nu'' - \nu'''$ $S_{\nu'}$, $S_{\nu''}$ *sono contenuti in un sistema* S_ν, *ed in uno solo.*

9. — Consideriamo la varietà Σ_ν che ha per elementi i sistemi $S_{\nu-1}$ di un dato S_ν. Due qualunque elementi della Σ_ν hanno comune un sistema $S_{\nu-2}$ (7) ed individuano il gruppo Σ_1 degli infiniti elementi della Σ_ν che contengono $S_{\nu-2}$ (8).

Un gruppo Σ_1 è individuato da due qualunque dei suoi elementi.

Gli elementi $S^{2,3}_{\nu-1}$, $S^{3,1}_{\nu-1}$, $S^{1,2}_{\nu-1}$ della Σ_ν siano distinti, e siano rispettivamente comuni ai gruppi Σ''_1, Σ'''_1; Σ'''_1, Σ'_1; Σ'_1, Σ''_1. I sistemi $S'_{\nu-2}$, $S''_{\nu-2}$, $S'''_{\nu-2}$ rispettivamente comuni a tutti gli elementi di Σ'_1, Σ''_1, Σ'''_1 hanno allora comune il sistema $S_{\nu-3}$ che appartiene insieme a $S^{2,3}_{\nu-1}$, $S^{3,1}_{\nu-1}$, $S^{1,2}_{\nu-1}$ (7). Ora se un gruppo Σ_1, costituito dagli elementi della Σ_ν che contengono il sistema $S_{\nu-2}$, ha un elemento comune con Σ'_1 ed *un altro* comune con Σ''_1, evidentemente $S_{\nu-2}$ deve contenere $S_{\nu-3}$ e quindi Σ_1 deve avere un elemento comune anche con Σ'''_1 (8).

Le precedenti proprietà ci dicono che i gruppi Σ_1 sono fasci della varietà Σ_ν (1), la quale è un sistema fondamentale di specie ν.

10. — *Gli elementi di un sistema* $\Sigma_{\nu'}$ *di* Σ_ν *sono quelli elementi* $S_{\nu-1}$ *di* Σ_ν *che contengono uno stesso sistema* $S_{\nu-\nu'-1}$.

Il teorema è vero per un fascio, cioè se $\nu' = 1$; basta dunque dimostrarlo per un sistema fondamentale di specie ν', supponendolo vero per uno di specie $\nu' - 1$. Se $\Sigma_{\nu'}$ è individuato da $\Sigma_{\nu'-1}$ e $S_{\nu-1}$, e se $S_{\nu-\nu'}$ è il sistema comune a tutti gli elementi di $\Sigma_{\nu'-1}$, essendo $\Sigma_{\nu'}$ costituito dagli elementi dei fasci individuati da $S_{\nu-1}$ con ciascun elemento di $\Sigma_{\nu'-1}$ è chiaro che ogni elemento di $\Sigma_{\nu'}$ contiene il sistema $S_{\nu-\nu'-1}$ comune a $S_{\nu-\nu'}$ e $S_{\nu-1}$. Viceversa ogni elemento di Σ_ν che contiene $S_{\nu-\nu'-1}$, insieme a $S_{\nu-1}$ individua un fascio Σ_1 costituito da tutti gli elementi di Σ_ν che contengono un sistema $S_{\nu-2}$; ora $S_{\nu-2}$ e $S_{\nu-\nu'}$, avendo comune il sistema $S_{\nu-\nu'-1}$, appartengono ad uno stesso sistema fondamentale di specie $\nu - 1$ (8), che è un elemento comune a Σ_1 e $\Sigma_{\nu'-1}$. Ne segue che Σ_1 è un fascio generatore di $\Sigma_{\nu'}$, e quindi che ogni elemento di Σ_ν che contiene $S_{\nu-\nu'-1}$ appartiene a $\Sigma_{\nu'}$.

11. — Un sistema fondamentale $\mathbf{S}_\nu$, di elementi $\mathbf{S}_0$, si può anche considerare come un sistema fondamentale Σ_ν di elementi Σ_0, e viceversa. Ne segue che ciascuna delle proprietà finora stabilite per i sistemi fondamentali, e quindi ciascuna di quelle che si possono dedurre da esse, e da esse sole, può essere interpretata in due modi, secondochè l'elemento generatore del sistema è un $\mathbf{S}_0$ o un Σ_0. In questo fatto consiste il *principio di dualità*, per mezzo del quale dall'enunciato di un teorema relativo ad un sistema $\mathbf{S}_\nu$, o Σ_ν, di elementi $\mathbf{S}_0$, o Σ_0, si deduce immediatamente l'enunciato di un altro teorema, *duale* del primo, sostituendo alla considerazione di ogni sistema $\mathbf{S}_{\nu'}$ quella di un sistema $\Sigma_{\nu'}$, e viceversa.

Applicando il principio di dualità, ogni sistema $\mathbf{S}_{\nu'}$, o $\Sigma_{\nu'}$, di $\mathbf{S}_\nu$, o Σ_ν, si sostituisce con un sistema $\Sigma_{\nu'}$, o $\mathbf{S}_{\nu'}$, di Σ_ν, o $\mathbf{S}_\nu$, e quindi con il sistema $\mathbf{S}_{\nu-\nu'-1}$, o $\Sigma_{\nu-\nu'-1}$, che appartiene a tutti gli elementi di $\Sigma_{\nu'}$, o $\mathbf{S}_{\nu'}$ (10). È perciò che, in $\mathbf{S}_\nu$, o Σ_ν, diremo *sistemi duali* due $\mathbf{S}_{\nu'}$, $\mathbf{S}_{\nu-\nu'-1}$, o $\Sigma_{\nu'}$, $\Sigma_{\nu-\nu'-1}$, cioè due sistemi fondamentali se è $\nu-1$ la somma dei numeri che indicano le loro specie.

In $\mathbf{S}_\nu$, o Σ_ν, sono duali due sistemi $\mathbf{S}_0$, $\mathbf{S}_{\nu-1}$, o Σ_0, $\Sigma_{\nu-1}$. Se $2\nu'=\nu-1$, un sistema $\mathbf{S}_{\nu'}$ di $\mathbf{S}_\nu$, o $\Sigma_{\nu'}$ di Σ, è duale di sè stesso.

II.

Le corrispondenze projettive tra gli elementi di due sistemi fondamentali della stessa specie.

12. — Supponiamo di avere due sistemi fondamentali della stessa specie, tali che tutti gli elementi $\mathbf{S}_{\nu_1}$ del primo siano contenuti in un dato sistema $\mathbf{S}_{\nu'}$, e tutti gli elementi $\mathbf{S}_{\nu_2}$ del secondo contengano un dato sistema $\mathbf{S}_{\nu''}$. Se $\mathbf{S}_{\nu'}$ ed un qualunque elemento $\mathbf{S}_{\nu_2}$ del secondo sistema, in generale, hanno comune un elemento $\mathbf{S}_{\nu_1}$ del primo e nessun altro sistema fondamentale di specie ν_1, mentre $\mathbf{S}_{\nu''}$ ed un qualunque elemento $\mathbf{S}_{\nu_1}$ del primo sistema, in generale, sono contenuti in un elemento $\mathbf{S}_{\nu_2}$ del secondo ed in nessuno altro sistema fondamentale di specie ν_2, diremo che il secondo sistema si ottiene *projettando* il primo da $\mathbf{S}_{\nu''}$, ed il primo sistema si ottiene *segando* il secondo con $\mathbf{S}_{\nu'}$, ovvero diremo che il primo sistema è una *sezione* del secondo, e che questo è una *projezione* del primo.

Projettare e *segare* sono operazioni duali (11).

Se due sistemi fondamentali della stessa specie sono dedotti uno dall'altro con un numero finito di projezioni e sezioni, tra i loro elementi si ha una corrispondenza biunivoca }21{, essendo corrispondenti due elementi che si deducono uno dall'altro con le dette projezioni e sezioni.

Ad un particolare elemento di uno dei due sistemi può darsi che corrispondano $\mu+1$ elementi dell'altro, capaci di individuare un sistema $\mathbf{S}_\mu$, o Σ_μ, ed allora al detto elemento corrispondono evidentemente tutti gli elementi di $\mathbf{S}_\mu$, o Σ_μ.

13. — Se due fasci sono dedotti uno dall'altro con un numero finito di projezioni e sezioni, diremo che tra i loro elementi è stabilita una *corrispondenza biunivoca projettiva*, o più brevemente una *projettività*, e diremo pure che essi sono due *fasci projettivi*.

Due fasci projettivi ad un terzo sono projettivi fra loro.

14. — *Tra due fasci esiste sempre una projettività nella quale si corrispondono gli elementi di tre coppie date ad arbitrio.*

Segando un fascio Σ_1, di elementi S_ν, con un fascio S_1 del sistema $S_{\nu+1}$ che lo contiene, si hanno due fasci projettivi S_1, Σ_1 (13). È dunque chiaro che basta dimostrare il teorema enunciato per due fasci S_1, S'_1. Possiamo supporre che S_1, S'_1 non abbiano elementi comuni, perchè altrimenti si potrebbero considerare altri due fasci ad essi projettivi e non aventi elementi comuni. I due fasci S_1, S'_1 appartengono ad uno stesso sistema S_3 (8).

Siano A, A'; B, B'; C, C' tre coppie di elementi, rispettivamente di S_1, S'_1, e S^A_1, S^B_1, S^C_1 i tre fasci che esse individuano. Un elemento qualunque E di S^A_1, distinto da A e da A', insieme a S^B_1 e S^C_1 individua due reti, di S_3, le quali hanno comune un fascio S''_1 contenente E ed un elemento di ciascuno dei fasci S^B_1, S^C_1. Tutte le reti di S_3 che contengono S''_1 costituiscono un fascio che segato con S_1, S'_1 ci dà una corrispondenza projettiva nella quale agli elementi A, B, C corrispondono rispettivamente gli elementi A', B', C'.

Abbiamo così dimostrato che tra due fasci esiste almeno una corrispondenza projettiva nella quale si corrispondono gli elementi di tre coppie date ad arbitrio. Supponiamo che, per la natura della varietà che si considera, quando si tratta di due fasci S_1, S'_1 una corrispondenza projettiva sia *individuata* se sono date tre coppie di elementi corrispondenti. Allora possiamo subito affermare, più generalmente, che:

Una corrispondenza projettiva tra due fasci Σ_1, Σ'_1 *è individuata se sono date tre coppie di elementi corrispondenti* S_ν, S'_ν.

15. — Diremo che tra gli elementi di due sistemi fondamentali, della stessa specie $\nu > 1$, è stabilita una *corrispondenza biunivoca projettiva*, o più brevemente una *projettività*, se ad ogni fascio di elementi di uno dei due sistemi corrisponde projettivamente un fascio di elementi dell'altro; in questo caso diremo pure che i due sistemi fondamentali sono *projettivi*.

Si vede subito che se due sistemi fondamentali sono projettivi, ad ogni sistema fondamentale di uno corrisponde projettivamente un sistema fondamentale dell' altro.

Due gruppi, ciascuno di uno dei due sistemi fondamentali, li diremo *gruppi projettivi*, se tra i due sistemi si può stabilire una projettività nella quale ciascun elemento di ciascun gruppo sia polo {22} di un elemento dell'altro.

Due gruppi projettivi ad un terzo sono projettivi fra loro.

Due gruppi projettivi li diremo *collineari* se i loro elementi corrispondenti sono della stessa natura; li diremo *reciproci* se i loro elementi corrispondenti sono duali (11).

Due gruppi sono collineari se si possono dedurre uno dall'altro con un numero finito di projezioni e sezioni.

Due gruppi collineari, o reciproci, rispetto ad un terzo sono collineari fra loro.

Due gruppi, uno collineare e l'altro reciproco rispetto ad un terzo, sono reciproci fra loro.

16. — L'aggruppamento autopolare rispetto ad una corrispondenza biunivoca projettiva stabilita tra due sistemi fondamentali, cioè l'aggruppamento costituito dalle coppie $\mathbf{G}_2$ di elementi corrispondenti }36{, lo chiameremo *aggruppamento projettivo di* 2° *ordine* e lo indicheremo con il simbolo $\mathbf{A}p_2$.

Ogni elemento di uno dei due sistemi, rispetto ad $\mathbf{A}p_2$, determina un polo }22{, ed in generale uno solo; determina cioè l'elemento corrispondente, il quale insieme ad esso costituisce un gruppo $\mathbf{G}_2$ elemento di $\mathbf{A}p_2$.

Un elemento comune a due sistemi fondamentali collineari e corrispondente a sè stesso, cioè un elemento che contato due volte costituisce un gruppo $\mathbf{G}_2$ elemento dell'aggruppamento projettivo autopolare $\mathbf{A}p_2$, lo chiameremo *elemento doppio* per $\mathbf{A}p_2$ e per la corrispondenza projettiva collineare che lega i due sistemi.

Se due sistemi fondamentali coincidono (sono sovrapposti) e se tra i loro elementi è stabilita una corrispondenza projettiva involutoria }40{, l'aggruppamento $\mathbf{A}p_2$, autopolare rispetto ad essa, coincide con la involuzione della corrispondenza; la chiameremo *involuzione projettiva di* 2° *ordine e di* 1° *rango*, o più brevemente involuzione projettiva di 2° ordine perchè tutte le involuzioni di 2° ordine sono di primo rango }40{, e la indicheremo con il simbolo $\mathbf{I}p_{2,1}$.

17. — *Una projettività, tra due sistemi fondamentali di specie* ν, *è individuata se a* $\nu+2$ *dati elementi di uno,* $\nu+1$ *qualunque dei quali siano capaci di individuarlo, devono corrispondere ordinatamente* $\nu+2$ *dati elementi dell'altro,* $\nu+1$ *qualunque dei quali siano capaci d'individuarlo.*

Applicando convenientemente il principio di dualità si vede subito che basta dimostrare il teorema per due sistemi $\mathbf{S}_\nu$, $\mathbf{S}'_\nu$. Siccome poi il teorema stesso è vero per $\nu=1$ (14), per dimostrarlo possiamo anche ritenerlo vero per due sistemi fondamentali di specie $\nu-1$.

Supponiamo che agli elementi $A_1, A_2, \ldots, A_{\nu+2}$ del sistema $\mathbf{S}_\nu$, $\nu+1$ qualunque dei quali siano capaci di individuarlo, corrispondano ordinatamente gli elementi A'_1, $A'_2, \ldots, A'_{\nu+2}$ del sistema $\mathbf{S}'_\nu$, $\nu+1$ qualunque dei quali siano capaci di individuarlo.

Indichiamo con $\Sigma_{\nu-1}^{A_i}$, o $\Sigma_{\nu-1}^{A'_i}$, i sistemi i cui elementi sono i fasci $\mathbf{S}_1$ di $\mathbf{S}_\nu$, o $\mathbf{S}'_1$ di $\mathbf{S}'_\nu$, che contengono A_i o A'_i. Indichiamo con $\mathbf{S}_1^{A_i A_k}$, o $\mathbf{S}_1^{A'_i A'_k}$, il fascio individuato da A_i, A_k, o A'_i, A'_k. Indichiamo con $\Sigma_{\nu-2}^{A_i A_k}$, o $\Sigma_{\nu-2}^{A'_i A'_k}$, i sistemi i cui elementi sono le reti $\mathbf{S}_2$ di $\mathbf{S}_\nu$, o $\mathbf{S}'_2$ di $\mathbf{S}'_\nu$, che contengono $\mathbf{S}_1^{A_i A_k}$, o $\mathbf{S}_1^{A'_i A'_k}$. Indichiamo con $\mathbf{S}_2^{A_i A_k A_l}$, o $\mathbf{S}_2^{A'_i A'_k A'_l}$, la rete individuata da A_i, A_k, A_l, o A'_i, A'_k, A'_l.

Possiamo far corrispondere projettivamente i sistemi $\Sigma_{\nu-1}^{A_i}$, $\Sigma_{\nu-1}^{A'_i}$ in modo che a $\mathbf{S}_1^{A_1 A_2}$, $\mathbf{S}_1^{A_1 A_3}, \ldots, \mathbf{S}_1^{A_1 A_{\nu+2}}$ corrispondano rispettivamente $\mathbf{S}_1^{A'_1 A'_2}$, $\mathbf{S}_1^{A'_1 A'_3}, \ldots, \mathbf{S}_1^{A'_1 A'_{\nu+2}}$,

e così possiamo fare corrispondere i sistemi $\Sigma_{\nu-1}^{A_2}$, $\Sigma_{\nu-1}^{A'_2}$ projettivamente in modo che a $S_1^{A_2A_1}, S_1^{A_2A_3}, \ldots, S_1^{A_2A_{\nu+2}}$ corrispondano rispettivamente $S_1^{A'_2A'_1}, S_1^{A'_2A'_3}, \ldots, S_1^{A'_2A'_{\nu+2}}$. Allora alle reti $S_2^{A_1A_2A_3}, \ldots, S_2^{A_1A_2A_{\nu+2}}$ corrispondono rispettivamente le reti $S_2^{A'_1A'_2A'_3}, \ldots,$ $S_2^{A'_1A'_2A'_{\nu+2}}$ e quindi i sistemi $\Sigma_{\nu-2}^{A_1A_2}$, $\Sigma_{\nu-2}^{A'_1A'_2}$ si corrispondono projettivamente nello stesso modo, sia cioè che si immaginino appartenenti a $\Sigma_{\nu-1}^{A_1}$, $\Sigma_{\nu-1}^{A'_1}$, ovvero a $\Sigma_{\nu-1}^{A_2}$, $\Sigma_{\nu-1}^{A'_2}$.

Un elemento qualunque E, di S_ν, appartiene ad un fascio di $\Sigma_{\nu-1}^{A_1}$ e ad uno di $\Sigma_{\nu-1}^{A_2}$, contenuti in una stessa rete di $\Sigma_{\nu-2}^{A_1A_2}$. Ai detti fasci devono corrispondere due fasci contenuti in una stessa rete di $\Sigma_{\nu-2}^{A'_1A'_2}$; il loro elemento comune E' è così individuato da E. Otteniamo dunque una corrispondenza biunivoca tra S_ν, S'_ν. Un fascio qualunque S_1 di S_ν, appartiene ad una rete di $\Sigma_{\nu-1}^{A_1}$ e ad una di $\Sigma_{\nu-1}^{A_2}$, contenute in uno stesso sistema S_3 di $\Sigma_{\nu-2}^{A_1A_2}$. Alle dette reti devono corrispondere due reti contenute in uno stesso sistema S'_3 di $\Sigma_{\nu-2}^{A'_1A'_2}$; se S'_1 è il loro fascio comune, ad ogni elemento E di S_1 corrisponde un elemento E' di S'_1, e viceversa. Siccome poi al fascio individuato da E ed A_1 corrisponde projettivamente il fascio individuato da E' ed A'_1, ad E corrisponde projettivamente E'; quindi la corrispondenza biunivoca stabilita tra S_ν, S'_ν è projettiva (15) e ad un elemento A_i corrisponde l'elemento A'_i. Si vede poi subito che inversamente ogni corrispondenza projettiva tra S_ν, S'_ν, nella quale ad un elemento A_i corrisponde l'elemento A'_i, si può stabilire nel detto modo. Il teorema è dunque dimostrato.

18. — Se la projettività tra due fasci si definisce più generalmente come una qualunque corrispondenza biunivoca tra i loro elementi, individuata da tre coppie di elementi corrispondenti, per cui viene definita in modo più generale anche la projettività tra due sistemi fondamentali di specie $\nu > 1$ (15), il teorema precedente è sempre vero. Da esso si deduce poi immediatamente che:

Un aggruppamento proiettivo di 2° ordine, autopolare rispetto ad una proiettività stabilita tra due sistemi fondamentali di specie ν, è individuato da $\nu+2$ qualunque dei suoi elementi.

Se a ciascun elemento di un sistema fondamentale facciamo corrispondere l'elemento stesso, abbiamo una particolare corrispondenza proiettiva che chiameremo *identità*, e chiameremo *identità* anche il suo aggruppamento autopolare, che è costituito da tutti gli elementi del sistema ciascuno contato due volte.

Due sistemi fondamentali collineari sovrapposti non possono possedere più di $\nu+2$ elementi doppi (16), *$\nu+1$ qualunque dei quali siano capaci di individuarli, senza che siano doppi tutti i loro elementi*, senza cioè che la collineazione tra i due sistemi sia la identità.

III.

Considerazioni generali sulle forme geometriche fondamentali.

19. — Siano a, b due rette appartenenti ad uno stesso piano α {7}. Se M è un punto qualunque, non contenuto però in α, i piani Ma, Mb hanno comune una retta m. Se N è un punto qualunque del piano α, non comune però ad a e b, i piani α, Nm hanno comune una retta n. Due qualunque delle rette m, n appartengono sempre ad uno stesso piano. Le infinite rette m, n e gli infiniti piani che così si ottengono sono i *raggi* ed i piani di una figura geometrica che chiameremo *stella*.

Una stella è individuata da due qualunque dei suoi raggi.

Se le rette a, b hanno un punto comune O, la stella da esse individuate è costituita da tutte le rette e da tutti i piani che appartengono al punto O, punto che diremo *centro* della stella. Le stelle possono dunque essere di due specie, cioè possono essere dotate o no di centro. Noi le distingueremo dicendo le prime *stelle proprie* e le seconde *stelle improprie.*

Ogni punto è centro di una stella propria, da esso individuata, e viceversa ogni stella propria individua un punto che è il suo centro. Alla considerazione di una stella propria si può dunque sostituire quella di un punto, e viceversa. Ora viene naturalmente l'idea di estendere l'ordinario concetto di punto, chiamando punto anche una stella impropria. Come possono esservi due specie di stelle, le proprie e le improprie, così potremo avere rispettivamente due specie di punti, i *punti proprî* ed i *punti improprî* (*).

Lo spazio considerato come la varietà i cui elementi sono le stelle, ossia come la varietà i cui elementi sono i punti proprî o improprî, viene a contenere l'ordinario spazio punteggiato.

20. — Un punto improprio di una retta, o di un piano, è il *centro* di una stella impropria che contiene la retta, o il piano.

Una retta, o un piano, contiene infiniti punti proprî e può contenere infiniti punti improprî.

Due rette di uno stesso piano hanno sempre un punto comune, proprio o improprio.

21. — Siano A, B due punti proprî di due dati piani α, β. Per A e B passano infiniti piani, e ciascuno di essi γ sega α, β secondo due rette $\alpha\gamma$, $\beta\gamma$, il cui punto comune (20), proprio o improprio, appartiene ad α ed a β. Si vede così che due piani hanno sempre infiniti punti comuni, proprî o improprî. Se i due piani hanno comune un punto proprio, tutti i punti ad essi comuni sono tutti quelli di una stessa retta; se i due piani non hanno comune un punto proprio, hanno comuni

(*) Per maggiori schiarimenti relativi alla introduzione nella geometria dei punti, rette e piani improprî si possono consultare le « *Vorlesungen über neuere Geometrie,* von Dr. Moritz Pasch. » Noi ci limitiamo ad enunciare i soli risultati che in seguito ci serviranno.

infiniti punti tutti impropri. Il concetto ordinario di retta si può estendere chiamando generalmente con questo nome il gruppo degli infiniti punti, proprî o impropri, comuni a due dati piani. Potremo così avere due specie di rette, le ordinarie cioè, che chiameremo anche *rette proprie*, le quali contengono punti proprî e possono contenerne di impropri, e quelle che chiameremo rette *improprie*, le quali non contengono punti proprî.

Due punti, proprî o impropri, individuano sempre una retta, propria o impropria, che li contiene.

Due rette di uno stesso piano, proprie o improprie, hanno sempre un punto comune, proprio o improprio, e quindi uno solo.

Un piano ed una retta, propria o impropria, si appartengono se hanno due punti comuni, proprî o impropri.

22. — Ciascun punto di una retta insieme ad uno stesso punto, non contenuto in essa, individua una retta; gli infiniti punti delle infinite rette che così si ottengono costituiscono un gruppo G che contiene il punto dato e la retta data. Se il punto dato è proprio, ovvero se è propria la retta data, ovvero se insieme sono proprî il punto dato e la retta data, il gruppo G è un piano. Se il punto dato e la retta data sono impropri può darsi che G contenga un punto proprio, allora ne contiene infiniti altri ed è un piano; può darsi invece che tutti i punti di G siano impropri. Il concetto ordinario di piano si può estendere chiamando più generalmente con questo nome ogni gruppo G che si può ottenere nel detto modo. Potremo così avere due specie di piani, gli ordinari cioè, che chiameremo anche *piani proprî*, i quali contengono punti proprî e possono contenerne di impropri, e quelli che chiameremo *piani impropri*, i quali non contengono punti proprî.

23. — Per rappresentare le figure di punti, rette e piani, proprî ed impropri, si possono adoperare gli stessi simboli che si introducono quando si considerano solamente punti, rette e piani, proprî }7{.

24. — Se non facciamo più alcuna distinzione tra i punti, le rette ed i piani proprî o impropri, possiamo dire che:

Due punti individuano una retta che li contiene.

Due rette di uno stesso piano hanno sempre un punto comune, e quindi uno solo;

Un piano ed una retta si appartengono se hanno due punti comuni.

Un piano è costituito dai punti delle rette che incontrano una sua retta fissa e passano per un suo punto fisso, non situato in essa.

Scegliendo il punto come elemento (come sistema fondamentale S_0 di specie o) ne segue che:

Lo *spazio punteggiato* è un sistema fondamentale S_3, di 3ª specie; il *piano punteggiato* è un sistema fondamentale S_2, di 2ª specie, (è una rete di punti (2)); la *retta punteggiata* è un sistema fondamentale S_1, di 1ª specie, (è un fascio di punti).

Scegliendo il piano come elemento, (come sistema fondamentale Σ_0 di specie o), ne segue che :

Lo *spazio di piani* è un sistema fondamentale Σ_3, di 3ª specie; la *stella di piani* è un sistema fondamentale Σ_2, di 2ª specie, (è una rete di piani), il *fascio di piani*, cioè il gruppo di tutti i piani che appartengono ad una stessa retta, *asse* del fascio, è un sistema fondamentale Σ_1, di 1ª specie (9).

Scegliendo la retta come elemento di un piano o di una stella (come sistema fondamentale Σ_0 di specie o) ne segue che:

Il *piano rigato* e la *stella di raggi* sono sistemi fondamentali Σ_2, di 2ª specie, (sono reti di rette); il *fascio di raggi*, cioè il gruppo di tutte le rette che insieme appartengono ad un dato punto, *centro* del fascio, e ad un dato piano, è un sistema fondamentale Σ_1, di 1ª specie.

Nello spazio sono elementi duali il punto ed il piano, e la retta è duale di sè stessa. Sono sistemi duali lo spazio punteggiato e lo spazio di piani, il piano punteggiato e la stella di piani, il piano rigato e la stella di raggi, la retta punteggiata ed il fascio di piani. Il fascio di raggi è duale di sè stesso.

Nel piano sono elementi duali il punto e la retta. Sono sistemi duali la punteggiata ed il fascio di raggi.

Nella stella sono elementi duali la retta ed il piano. Sono sistemi duali il fascio di raggi ed il fascio di piani (11).

I sistemi fondamentali di 1ª, 2ª, 3ª specie, costituiti da punti, rette o piani, li chiameremo rispettivamente *forme geometriche fondamentali di* 1ª, 2ª, 3ª *specie* e li indicheremo con i simboli F_1, F_2, F_3.

25. — Da una qualunque F_1, con un numero finito di proiezioni e sezioni (12), si può sempre dedurre un fascio di rette proprie. Gli elementi, proprî e improprî, di una F_1 si possono dunque *rappresentare biunivocamente* sulle rette proprie di un fascio con una corrispondenza proiettiva (13). Fondandoci su questo fatto, con i soliti metodi, si può dimostrare che una corrispondenza proiettiva tra due forme F_1 è individuata se sono date tre coppie di elementi corrispondenti (14); quindi si possono stabilire tutte le altre ordinarie proprietà delle forme geometriche fondamentali proiettive (15), proprietà che noi supporremo note.

26. — In una forma F_1 una proiettività involutoria (16) o possiede due elementi doppî, distinti o coincidenti, ovvero non possiede elementi doppî. Nel primo caso la involuzione si dice *iperbolica*, nel secondo *parabolica*, nel terzo *ellittica*. Affinchè la involuzione sia ellittica è necessario e sufficiente che sulla F_1 si separino due qualunque coppie AA' e BB' di elementi corrispondenti. In questo caso se un elemento A varia sulla F_1 in un determinato *senso* anche l'elemento corrispondente A' varia sulla F_1 nello stesso senso. Le due coppie AA' e BB' individuano la involuzione; la involuzione insieme ad uno dei due sensi della F_1 è un elemento geometrico dello spazio, elemento che si può indicare con uno dei simboli $ABA'B'$, $BA'B'A$, $A'B'AB$, $B'ABA'$, se il suo senso è quello secondo il quale sulla F_1 si seguono gli elementi A, B, A', ovvero si può indicare con uno dei simboli $AB'A'B$, $B'A'BA$, $A'BAB'$, $BAB'A'$, se il suo senso è quello opposto, cioè quello secondo il quale sulla F_1 si seguono gli elementi A, B', A'.

Due elementi $ABA'B'$, $AB'A'B$, che differiscono solamente per il senso, li diremo *elementi coniugati.*

Un elemento geometrico $ABA'B'$ lo chiameremo rispettivamente *punto immaginario, retta immaginaria di* 1ª *specie*, *piano immaginario* della F_1, secondochè essa è una punteggiata, un fascio di raggi, ovvero un fascio di piani (*).

I punti, le rette ed i piani, proprî o improprî, li diremo *reali* quando vorremo distinguerli da quelli immaginari ora introdotti.

27. — Da ciò che precede discende immediatamente che:

Ogni punto immaginario appartiene ad una retta reale, e ad una sola.

Ogni retta immaginaria di 1ª specie appartiene ad un punto reale e ad un piano reale, e ad uno solo.

Ogni piano immaginario appartiene ad una retta reale, e non contiene punti reali fuori di essa.

Se la F_1 contiene l'elemento $ABA'B'$ contiene anche l'altro $AB'A'B$, dunque:

Se un elemento reale, punto, retta o piano, appartiene ad un elemento immaginario, punto, retta di 1ª specie o piano, appartiene anche al coniugato (26).

28. — Diremo che un punto immaginario appartiene ad un piano immaginario se la retta reale del punto coincide con la retta reale del piano (27), ovvero le involuzioni del punto e del piano sono prospettive e se insieme coincidono i loro sensi.

Diremo che un punto, o un piano, immaginario appartiene ad una retta immaginaria di 1ª specie, se le involuzioni del punto, o del piano, e della retta sono prospettive e se insieme coincidono i loro sensi.

29. — Si può dimostrare che due piani, uno immaginario e l'altro reale, hanno comune una retta, o reale o immaginaria di 1ª specie; si può dimostrare che due piani immaginarî, se hanno comune un punto reale, hanno comune una retta immaginaria di 1ª specie, ovvero una retta reale se sono coniugati; si può dimostrare che due piani immaginarî, se non hanno comune un punto reale, hanno comuni infiniti punti immaginarî. Il loro gruppo lo chiameremo *retta immaginaria di* 2ª *specie.*

30. — In una forma F_1 una proiettività involutoria determinata dalle coppie AA', AB', possiede due elementi doppî coincidenti con l'elemento A. Possiamo immaginare che essa nasca da una involuzione proiettiva ellittica determinata dalle coppie AA', BB' quando A e B vengano a coincidere; quindi possiamo considerare un elemento reale, A, come un elemento immaginario coniugato a sè stesso. Ciò permette di ottenere una maggiore generalità negli enunciati dei teoremi; così per esempio permette di dire che se due elementi, reali o immaginarî, si appartengono, anche i loro coniugati si appartengono.

(*) Per maggiori schiarimenti relativi alla introduzione nella geometria dei punti, rette e piani immaginarî, si può consultare Staudt (*Beiträge zur Geometrie der Lage*). Noi ci limiteremo ad enunciare i soli risultati che in seguito ci serviranno.

31. — Per rappresentare le figure di punti, rette e piani, immaginari, si possono adoperare gli stessi simboli che si introducono quando si considerano solamente punti, rette e piani, reali }7{ (23).

32. — Parlando indifferentemente di punti, rette e piani, reali o immaginarî, possiamo sempre dire che:

Due punti individuano una retta che li contiene.

Due rette di uno stesso piano hanno sempre un punto comune, e quindi uno solo.

Un piano ed una retta si appartengono se hanno due punti comuni.

Un piano è costituito dai punti delle rette che incontrano una sua retta fissa e passano per un suo punto fisso, non situato in essa.

Ne segue che lo spazio di punti o di piani, il piano punteggiato o rigato e la stella di piani o di raggi, la retta punteggiata ed il fascio di piani ed il fascio di raggi, anche se si considerano insieme punti, rette e piani, reali o immaginarî, sono sistemi fondamentali rispettivamente di 3ª, 2ª, 1ª specie. Li chiameremo sempre *forme geometriche fondamentali di* 3ª, 2ª, 1ª *specie* e li indicheremo sempre rispettivamente con i simboli F_3, F_2, F_1 (24).

33. — Si possono ora stabilire tutte le proprietà delle corrispondenze biunivoche proiettive nelle forme F_1 costituite da elementi reali o immaginarî (13, 15).

Noi le supporremo note ed in seguito applicheremo specialmente le seguenti:

Una proiettività tra due forme F_1 è individuata date tre coppie di elementi corrispondenti (14) (*).

Una proiettività, non identica, tra due forme geometriche fondamentali di 1ª specie sovrapposte possiede sempre due elementi doppî, e solamente due, distinti o coincidenti (**) (18).

In una forma geometrica fondamentale di 1ª specie una proiettività involutoria è individuata da due coppie di elementi corrispondenti e possiede due elementi doppî, e solamente due distinti o coincidenti (***).

Due proiettività involutorie, di una stessa forma geometrica fondamentale di 1ª specie, hanno sempre comune una coppia di elementi corrispondenti, ed una sola (****).

34. — Quattro elementi, reali o immaginarî, di una forma F_1, costituiscono un *gruppo neutro*, se si possono far corrispondere proiettivamente a quattro elementi reali di una forma F'_1 (*****).

Tre elementi, reali o immaginarî, di una F_1 appartengono ad infiniti gruppi neutri. Per ottenerli tutti, se i tre elementi della F_1 sono A, B, C e se A', B', C' sono tre elementi reali fissati sopra una forma F_1, basta costruire gli elementi D

(*) Staudt, loc. cit., n. 216, 217
(**) Loc. cit., n. 222.
(***) Loc. cit., n. 218, 219
(****) Loc. cit., nⁱ 148, 220.
(*****) Loc. cit., n. 196

della F_2 tali che si abbia $ABCD \overline{\wedge} A'B'C'D'$, essendo D' un elemento reale qualunque della F'_1.

Una *catena* (*) di elementi di una F_1 è il gruppo di tutti i suoi elementi, reali o immaginarî, i quali costituiscono un gruppo neutro con tre elementi della F_1 fissati ad arbitrio. Una catena è individuata da tre qualunque dei suoi elementi (**).

Se due forme geometriche fondamentali di 1ª specie sono proiettive, ad ogni catena di ciascuna corrisponde una catena dell'altra.

35. — Il piano tangente ad una sfera σ in un suo punto reale O la incontra in due rette immaginarie coniugate, di 1ª specie, che hanno comune il punto reale O. La sfera σ contiene due gruppi G', G'' ciascuno di infinite rette immaginarie di 1ª specie; ogni retta di un gruppo è coniugata ad una retta dell'altro; due rette di uno stesso gruppo non si incontrano; si incontrano due rette ciascuna di uno dei due gruppi; ecc. ecc.

Se le rette di G', G'' che passano per O sono rispettivamente o', o'', per un punto qualunque A' della o' passa una retta a'' di G'', ed una sola, il cui punto reale A appartiene alla sfera σ; viceversa per un punto qualunque reale A della sfera σ passa una retta a'' di G'', ed una sola, la quale incontra la o' in un punto A'. Abbiamo così una corrispondenza biunivoca tra i punti della retta o' ed i punti reali della sfera σ. Siccome poi gli elementi, reali o immaginari, di una qualunque F_1 si possono fare corrispondere proiettivamente ai punti della retta o', otteniamo una *rappresentazione biunivoca* degli elementi, reali o immaginarî di una qualunque forma F_1 sui punti reali di una sfera.

36. — Tre punti A', B', C' della o' individuano una catena che li contiene (34). Siano A, B, C i tre punti della sfera che li rappresentano nel detto modo, sia π il piano che li contiene e sia c il circolo comune a π e σ. Se D, M sono due qualunque punti reali di c, per D passa una retta d'' di G'', la quale incontra la o' nel punto D' che sulla sfera σ è rappresentato da D; e per M passa una retta m' di G', la quale incontra le rette $a'' \equiv AA'$, $b'' \equiv BB'$, $c'' \equiv CC'$, $d'' \equiv DD'$. Ora i piani $m'a''$, $m'b''$, $m'c''$, $m'd''$ segano la o' rispettivamente nei punti A', B', C', D' e segano π rispettivamente secondo le rette MA, MB, MC, MD; perciò $A'B'C'D' \overline{\wedge} M(ABCD)$, ossia $A'B'C'D'$ è un gruppo neutro e D' appartiene alla catena che contiene A', B', C' (34). Inversamente, se D' è un elemento qualunque di questa catena, possiamo in π costruire la retta reale MD in modo che sia $A'B'C'D' \overline{\wedge} M(ABCD)$; se D è il punto, distinto da M, comune a c ed alla MD deve essere: $A'B'C'D' \overline{\wedge} M(ABCD) \overline{\wedge} A'B'C'E'$, se E' è il punto della o' rappresentato da D; dunque E' deve coincidere con D', e perciò D' è rappresentato da un punto di c.

Abbiamo così dimostrato che rappresentando, nel detto modo, sui punti reali di una sfera gli elementi generatori, reali o immaginarî, di una forma F_1, ogni catena è rappresentata da un circolo della sfera, e viceversa.

(*) Loc. cit., n. 206.

(**) Loc. cit., n. 207.

37. — Due forme projettive F_1^1, F_1^2 siano rappresentate, nel modo stabilito, rispettivamente su due sfere σ_1, σ_2. La corrispondenza biunivoca projettiva che esiste tra gli elementi delle due forme dà allora una corrispondenza biunivoca tra i punti reali delle due sfere. Ad un circolo di ciascuna di esse corrisponde un circolo dell'altra, perchè ad una catena di ciascuna delle due forme corrisponde una catena dell'altra (34, 36).

Supponiamo che le due sfere siano prese sufficientemente piccole in modo che tutti i loro punti reali siano proprî. Se M_1, M_2 sono due punti corrispondenti, rispettivamente di σ_1, σ_2, se c_2 è un circolo della σ_2 e base di un segmento sferico σ_{c_2}, tanto piccolo quanto si vuole, al quale sia interno M_2, il circolo c_1 corrispondente sulla σ_1 a c_2 è base di un segmento sferico σ_{c_1} al quale è interno M_1. Sia C_1 il centro sferico di σ_{c_1}; sia C_2 il punto della σ_2 corrispondente a C_1, e sia c'_1 il circolo della σ_1 che ha per diametro sferico la distanza sferica $\overset{\frown}{C_1 M_1}$ e che è interno a σ_{c_1}. Il punto C_2 deve essere interno a σ_{c_2}, perchè al circolo c'_1 corrisponde sulla σ_2 un circolo c'_2 che deve contenere M_2 e C_2 e non deve incontrare c_2. Sia N_1 un qualunque punto interno a σ_{c_1} e sia c''_1 il circolo della σ_1 che ha per diametro sferico la distanza sferica $\overset{\frown}{N_1 C_1}$ e che è interno a σ_{c_1}. Il circolo c''_2 corrispondente a c''_1 sulla σ_2 deve contenere C_2 ed il punto N_2 corrispondente a N_1, e non deve avere punti comuni con c_2; ma C_2 è interno a σ_{c_2}; dunque anche N_2 è interno a σ_{c_2}. Abbiamo così dimostrato che ad un qualunque punto N_1 interno a σ_{c_1} corrisponde un punto N_2 interno a σ_{c_2}. Avendo preso σ_{c_2} tanto piccolo quanto si vuole, ne segue che preso un intorno $\mathbf{I}_{M_2}$ {10}, tanto piccolo quanto si vuole, si può sempre trovare un intorno $\mathbf{I}_{M_1}$ sufficientemente piccolo in modo che appartenga a $\mathbf{I}_{M_2}$ il punto corrispondente ad un qualunque punto della σ_1 appartenente a $\mathbf{I}_{M_1}$; ne segue cioè che la corrispondenza biunivoca stabilita tra le due sfere σ_1, σ_2 è continua {25, 31}. Possiamo convenire di esprimere questo fatto dicendo che:

È continua una corrispondenza biunivoca projettiva stabilita tra gli elementi di due forme geometriche fondamentali di 1ª *specie.*

38. — Da ora in poi parlando di elementi di forme geometriche fondamentali, se non sarà detto altrimenti, intenderemo sempre che essi possano essere reali, proprî o improprî, ovvero immaginari.

IV.

Gli aggruppamenti projettivi, di 2° ordine, nelle forme geometriche fondamentali di 1ª specie.

39. — Prendiamo due forme F_1^1, F_1^2, indichiamo rispettivamente con $A_1, B_1, \ldots$; $A_2, B_2, \ldots$ i loro elementi, e supponiamo che tra essi sia stabilita una corrispondenza biunivoca projettiva. Il suo aggruppamento autopolare è un aggruppamento projettivo di 2° ordine $\mathrm{A}p_2$ (16).

Ogni elemento di una delle due forme F_1^1, F_1^2 rispetto ad $\mathrm{A}p_2$ determina in generale un polo, ed uno solo; determina cioè un elemento che insieme ad esso costituisce un gruppo G_2 elemento di $\mathrm{A}p_2$.

Per indicare che G_2 appartiene ad $\mathrm{A}p_2$ useremo il simbolo $\mathrm{G}_2 \succ \mathrm{A}p_2$.

40. — *Un aggruppamento projettivo di* 2° *ordine è individuato dati tre qualunque dei suoi gruppi* (33).

Se per individuare un $\mathrm{A}p_2$ prendiamo tre gruppi come O_2A_1, O_2B_1, A_2O_1, ciascuno dei due elementi O_1, O_2 è apolare }44{ rispetto ad $\mathrm{A}p_2$, ed in questo caso diremo che $\mathrm{A}p_2$ è un *aggruppamento projettivo singolare di* 2° *ordine.*

Per indicare che un elemento O è apolare rispetto ad $\mathrm{A}p_2$ useremo il simbolo $O \succ \mathrm{A}p_2$.

Un aggruppamento projettivo singolare di 2° *ordine è individuato dati i suoi elementi apolari.*

Un aggruppamento singolare $\mathrm{A}p_2$ è riducibile e si divide in due aggruppamenti di 1° ordine, costituiti ciascuno da uno dei suoi due elementi apolari }45{. Per introdurre una maggiore generalità negli enunciati dei teoremi, che in seguito dimostreremo, conveniamo di dire che un aggruppamento projettivo singolare, di 2° ordine, è riducibile e si divide in due aggruppamenti projettivi ciascuno di 1° ordine.

41. — Se le F_1^1, F_1^2 coincidono con una stessa forma F_1, e se tra i loro elementi è stabilita una corrispondenza projettiva involutoria, l'aggruppamento $\mathrm{A}p_2$ autopolare rispetto ad essa è una involuzione projettiva di 2° ordine $\mathrm{I}p_{2,1}$ (16).

Supposto sempre che le F_1^1, F_1^2 coincidano con una stessa forma F_1, l'aggruppamento projettivo $\mathrm{A}p_2$ autopolare rispetto alla corrispondenza projettiva identica è costituito da tutti gli elementi della F_1 ciascuno contato due volte; è l'identità (18).

42. — *Una involuzione projettiva di* 2° *ordine è individuata dati due qualunque dei suoi gruppi* (33).

Una involuzione projettiva di 2° ordine possiede sempre due gruppi ciascuno costituito da un elemento doppio, i quali gruppi si possono prendere come dati per individuarla (33).

Una involuzione projettiva di 2° ordine individuata da due gruppi come OA, OB è riducibile e possiamo dirla costituita dall'aggruppamento projettivo di 1° ordine O contato due volte (40), per cui essa ha due elementi apolari coincidenti con O, e quindi due elementi doppî pure coincidenti con O. In questo caso la chiameremo *involuzione projettiva singolare di 2° ordine.*

Una involuzione projettiva singolare, di 2° ordine, è individuata dato il suo elemento apolare.

43. — I poli A'_1, A''_1 di uno stesso elemento A_2, presi rispetto a due dati aggruppamenti $\mathbf{A}'p_2$, $\mathbf{A}''p_2$, corrispondono projettivamente ad A_2 e quindi, sulla F_1^1, si corrispondono in una projettività risultante Π^1 }38{. Analogamente si vede che esiste una corrispondenza projettiva Π^2 tra gli elementi A'_2, A''_2 che sono poli di uno stesso elemento A_1 rispetto ad $\mathbf{A}'p_2$, $\mathbf{A}''p_2$. Diremo che le due projettività Π^1, Π^2 sono *coordinate* ai due dati aggruppamenti $\mathbf{A}'p_2$, $\mathbf{A}''p_2$. Le projettività coordinate a due date involuzioni $\mathbf{I}'p_{2,1}$, $\mathbf{I}''p_{2,1}$ coincidono fra loro.

Se $\mathbf{A}'p_2$, $\mathbf{A}''p_2$ non sono singolari, ciascuna delle projettività Π^1, Π^2 ad essi coordinate possiede due elementi doppî, che sono distinti o coincidenti per ambedue (33). Nel primo caso $\mathbf{A}'p_2$, $\mathbf{A}''p_2$ hanno comuni due gruppi distinti, e solamente due; nel secondo caso possiamo dire che essi hanno comuni due gruppi coincidenti, e solamente due. Quest'ultimo caso si verifica sempre quando gli aggruppamenti sono due involuzioni; se i gruppi comuni alle due involuzioni sono $O'_1O''_2$, $O''_1O'_2$, coincidono O'_1, O'_2 e coincidono O''_1, O''_2.

Affinchè sia singolare una, Π^1, delle projettività coordinate è necessario e sufficiente che sia singolare uno, $\mathbf{A}'p_2$, dei due aggruppamenti. In questo caso se O'_1, O'_2 sono gli elementi apolari di $\mathbf{A}'p_2$, e se O''_1 è il polo di O'_2 rispetto ad $\mathbf{A}''p_2$, gli elementi apolari della Π^1 sono O'_1, O''_1. Allora anche la Π^2 è singolare, e, se O''_2 è il polo di O'_1 rispetto ad $\mathbf{A}''p_2$, gli elementi apolari della Π^2 sono O'_2, O''_2. Gli aggruppamenti $\mathbf{A}'p_2$, $\mathbf{A}''p_2$ hanno comuni i due gruppi $O'_1O''_2$, $O''_1O'_2$, ed essi soli.

Affinchè una projettività coordinata, Π^1, sia una involuzione singolare è necessario e sufficiente che uno, $\mathbf{A}'p_2$, dei due aggruppamenti sia singolare e che i suoi elementi apolari, O'_1, O'_2, costituiscano un gruppo dell'altro, $\mathbf{A}''p_2$. Allora la Π^2 è pure una involuzione singolare, e gli elementi apolari delle Π^1, Π^2 sono rispettivamente O'_1, O'_2. Questo caso si può immaginare dedotto dal precedente quando gli elementi O''_1, O''_2 coincidono rispettivamente con O'_1, O'_2, per cui possiamo dire che allora $\mathbf{A}'p_2$, $\mathbf{A}''p_2$ hanno comuni due gruppi coincidenti con O'_1, O'_2 e solamente due.

Affinchè sia indeterminata una, Π^1, delle projettività coordinate è necessario e sufficiente che ambidue gli aggruppamenti $\mathbf{A}'p_2$, $\mathbf{A}''p_2$ siano singolari ed abbiano comune un elemento apolare O'_2. Allora la Π^2 è una involuzione singolare che ha O'_2 per elemento apolare, ed $\mathbf{A}'p_2$, $\mathbf{A}''p_2$ hanno comuni tutti i gruppi costituiti da O'_2 insieme a ciascun elemento della F_1^1, ed essi soli.

Affinchè sîa la identità una Π^1 delle projettività coordinate è necessario e sufficiente che $\mathbf{A}'p_2$, $\mathbf{A}''p_2$ coincidano, ed allora anche la Π^2 è la identità.

Affinchè siano indeterminate ambedue le projettività coordinate è necessario e sufficiente che $\mathbf{A}'p_2$, $\mathbf{A}''p_2$ siano singolari e coincidano.

Due aggruppamenti projettivi di 2° ordine o hanno due gruppi comuni, e solamente due, distinti o coincidenti, o hanno comuni tutti i gruppi costituiti da un determinato elemento, di una delle forme che li contengono, insieme a ciascun elemento dell'altra.

44. — Indichiamo con il simbolo $S_{1,2}$ il gruppo di tutti gli aggruppamenti projettivi di 2° ordine, due qualunque dei quali hanno comuni i gruppi comuni a due dati aggruppamenti $A'p_2$, $A''p_2$, ed essi soli. Dimostreremo in seguito (62) che, nella varietà di tutti i possibili aggruppamenti projettivi di 2° ordine, uno di tali gruppi $S_{1,2}$ è un fascio (1); per comodo lo chiameremo fino da ora con questo nome, e chiameremo *gruppo base* di un fascio $S_{1,2}$ ogni gruppo comune a tutti i suoi aggruppamenti.

Dalla stessa definizione discende che un fascio $S_{1,2}$ è individuato da due qualunque dei suoi aggruppamenti.

Se $A'p_2$, $A''p_2$ hanno comuni due gruppi distinti $O''_1 O'_2$, $O'_1 O''_2$ (43), ogni altro gruppo $A_1\ A_2$ insieme ad essi appartiene ad un aggruppamento Ap_2 (40); e così si hanno tutti gli aggruppamenti del fascio individuato da $A'p_2$, $A''p_2$, fascio che ha due gruppi base $O''_1 O'_2$, $O'_1 O''_2$ e che evidentemente contiene i due aggruppamenti singolari i cui elementi apolari sono O'_1, O'_2 ed O''_1, O''_2.

Se le F_1^1, F_1^2 coincidono, il fascio $S_{1,2}$ contiene una involuzione, ed una sola, quella individuata dai gruppi base $O''_1 O'_2$, $O'_1 O''_2$ (42). Se O'_1 coincidesse con O'_2 ed O''_1 con O''_2, coinciderebbero i due gruppi base ed allora tutti gli aggruppamenti del fascio sarebbero involuzioni. In questo caso il fascio conterrebbe le due involuzioni singolari i cui elementi apolari sono O'_1, O''_2.

Se $A'p_1$, $A''p_2$ hanno comuni due gruppi coincidenti con $O'_1 O'_2$, e se $A'p_2$ non è singolare, preso un qualunque gruppo $A_1\ A_2$ ed il polo A'_2 di A_1 rispetto ad $A'p_2$, sulla F_2^2 è individuata una projettività Π^2, che ha due elementi doppî coincidenti con O'_2, e nella quale ad A'_2 corrisponde A_2. Se $B_1\ B'_2$ è un altro gruppo qualunque di $A'p_2$, per avere l'elemento B_2 corrispondente a B'_2 nella Π^2 basta scegliere B_2 in modo che sia $O'_2 A'_2 B'_2 \barwedge O'_2 B_2 A_2$ (*). Ogni elemento $A_1, B_1, \ldots$ determina così il polo $A'_2, B'_2 \ldots$ rispetto ad $A'p_2$ ed il polo $A_2, B_2, \ldots$ di $A'_2, B'_2, \ldots$ rispetto alla Π^1. Ne segue che a ciascun elemento $A_1, B_1, \ldots$ corrisponde rispettivamente un elemento $A_2, B_2, \ldots$ ed i gruppi $A_1 A_2$, $B_1 B_2, \ldots$ costituiscono un aggruppamento Ap_2 che ha comuni con $A'p_2$ due gruppi coincidenti con $O'_1 O'_2$. Due qualunque aggruppamenti Ap_2, $A''p_2$, ciascuno dei quali ha comuni con $A'p_2$ due gruppi coincidenti con $O'_1\ O'_2$, anche fra loro hanno comuni due gruppi coincidenti con $O'_1\ O'_2$, anche fra loro hanno comuni due gruppi coincidenti con $O'_1\ O'_2$. Infatti ciò è evidente se uno di essi $A''p_2$ è singolare ed ha per elementi apolari O'_1, O'_2. Supponiamo che Ap_2, $A''p_2$ non siano singolari. È chiaro che $O'_1 O'_2$ è un gruppo comune ad Ap_2, $A''p_2$; ora se questi aggruppamenti avessero un altro gruppo comune $A_1\ A_2$, da esso distinto, e se A'_2 fosse il polo di A_1 rispetto a $A'p_2$, le due corrispondenze projettive Π^2, Π'^2, rispettivamente coordinate ad Ap_2, $A'p_2$, ed Ap_2,

---

(*) Loc. cit., n. 221.

$\mathbf{A}''p_2$, avrebbero ciascuna due elementi doppî coincidenti con O'_2 ed in ciascuna all'elemento A'_2 corrisponderebbe l'elemento A_2, quindi esse dovrebbero coincidere, e perciò coinciderebbero $\mathbf{A}p_2$, $\mathbf{A}''p_2$. Si vede così che facendo variare il gruppo $A_1 A_2$ si ottengono, nel detto modo, tutti gli aggruppamenti $\mathbf{A}p_2$ del fascio individuato da $\mathbf{A}'p_2$, $\mathbf{A}''p_2$. Questo fascio si può immaginare dedotto da uno di quelli prima considerati, quando vengano a coincidere i due gruppi base $O'_1 O''_2$, $O''_1 O'_2$, coincidendo O'_1, O''_1 ed O'_2, O''_2; possiamo perciò dire che esso contiene due aggruppamenti singolari coincidenti, i cui elementi apolari sono O'_1, O'_2. Se coincidono le F_1^1, F_1^2 e facciano coincidere A_2 con O'_1 ed A_1 con O'_2, abbiamo una involuzione del fascio, la quale evidentemente è la sola contenuta in esso.

Finalmente supponiamo che $\mathbf{A}'p_2$, $\mathbf{A}''p_2$ siano singolari e che i loro elementi apolari siano rispettivamente O'_1, O'_2 ed O'_1, O''_2. In questo caso $\mathbf{A}'p_2$, $\mathbf{A}''p_2$, e tutti gli aggruppamenti $\mathbf{A}p_2$ che hanno O'_1 per elemento apolare, hanno comuni tutti i gruppi costituiti da O'_1 con un elemento della F_1^2, ed essi soli; quindi $\mathbf{A}'p_2$, $\mathbf{A}''p_2$ individuano un fascio i cui aggruppamenti sono tutti singolari, ed il quale ha infiniti gruppi base. Lo chiameremo *fascio singolare* di aggruppamenti projettivi di 2° ordine. Se le F_1^1, F_1^2 coincidono il fascio singolare contiene la involuzione singolare il cui elemento apolare è O'_1, ed evidentemente non contiene altre involuzioni.

Abbiamo così veduto che due aggruppamenti $\mathbf{A}'p_2$, $\mathbf{A}''p_2$ individuano sempre un fascio $\mathrm{S}_{1,2}$. Dalla sua determinazione apparisce poi manifestamente che un gruppo $A_1 A_2$, se non è base del fascio, appartiene sempre ad un suo aggruppamento, e ad uno solo, e se le F_1^1, F_1^2 coincidono apparisce che o tutti gli aggruppamenti del fascio sono involuzioni, o uno di essi, ed uno solo, è una involuzione.

Tutti gli aggruppamenti projettivi di 2° *ordine che contengono due dati gruppi costituiscono un fascio.*

45. — Se un fascio $\mathrm{S}_{1,2}$ è dotato di due gruppi base distinti $O''_1 O'_2$, $O'_1 O''_2$, e se O'''_1, O''''_1 sono rispettivamente i poli di O''_2, O'_2 rispetto ad un dato $\mathbf{A}p_2$, in ciascuna delle proiettività Π^1 coordinate ad $\mathbf{A}p_2$ e ad un aggruppamento di $\mathrm{S}_{1,2}$, ad O'_1, O''_1 corrispondono rispettivamente O'''_1, O''''_1, per cui gli aggruppamenti projettivi autopolari delle Π^1 costituiscono un fascio. La proprietà regge, e si dimostra ugualmente, anche se i gruppi base di $\mathrm{S}_{1,2}$ coincidono, ed anche se $\mathrm{S}_{1,2}$ è un fascio singolare.

46. — *I poli di due qualunque elementi fissi, presi rispetto ad uno stesso aggruppamento di un fascio* $\mathrm{S}_{1,2}$, *si corrispondono projettivamente.*

Supponiamo che il fascio $\mathrm{S}_{1,2}$ possegga due gruppi base distinti $O'_1 O''_2$, $O''_1 O'_2$, e prendiamo due qualunque elementi A_1, B_1. Se i poli di A_1, B_1 rispetto ad un aggruppamento $\mathbf{A}p_2$, non singolare di $\mathrm{S}_{1,2}$, sono rispettivamente A_2, B_2 e rispetto ad un altro aggruppamento $\mathbf{A}'p_2$, non singolare di $\mathrm{S}_{1,2}$, sono rispettivamente A'_2, B'_2, abbiamo: $O'_1 O''_1 A_1 B_1 \barwedge O''_2 O'_2 A_2 B_2 \barwedge O''_2 O'_2 A'_2 B'_2$, e perciò: $O''_2 O'_2 A_2 A'_2 \barwedge O''_2 O'_2 B_2 B'_2$ (*). Ne segue che, restando fisso $\mathbf{A}p_2$ e quindi anche A_2, B_2, se $\mathbf{A}'p_2$ varia nel fascio $\mathrm{S}_{1,2}$

(*) Loc. cit., n^i. 85, 221.

i poli A'_2, B'_2 di A_1, B_1 si corrispondono in una projettività Π^2. Se almeno uno degli elementi A_1, B_1 coincide con uno degli elementi O'_1, O''_1, la Π^2 è singolare e i suoi elementi apolari sono O'_2, O''_2

Essendo $O'_1 O''_1 A_1 B_1 \overline{\wedge} O''_2 O'_2 A_2 B_2$, abbiamo che $O'_1 O''_1 A_1 B_1 \overline{\wedge} O'_2 O''_2 B_2 A_2$ (*). Ne segue che, se restano fissi A_1, B_2 e se Ap_2 varia nel fascio $S_{1,2}$, i poli A_2, B_1 di A_1, B_2 si corrispondono in una projettività $\Pi^{1,2}$. Se A_1 coincide con uno O'_1 degli elementi O'_1, O''_1, ovvero se B_2 coincide con uno O''_2 degli elementi O'_2, O''_2, ovvero se $A_1 B_2$ coincide con uno $O'_1 O''_2$ dei due gruppi base, la $\Pi^{1,2}$ è singolare ed ha O'_1, O''_2 per elementi apolari. Se $A_1 B_2$ coincide con $O'_1 O'_2$, ovvero con $O''_1 O''_2$, la $\Pi^{1,2}$ è indeterminata.

Se O'_1 coincide con O'_2 ed O''_1 coincide con O''_2, si ha un fascio di involuzioni ed il teorema si dimostra come nel caso precedente.

Supponiamo che $S_{1,2}$ possegga due gruppi base coincidenti con $O'_1 O'_2$ e non sia costituito da involuzioni. Se i poli di due qualunque elementi A_1, B_1 rispetto ad un aggruppamento Ap_2, non singolare di $S_{1,2}$, sono rispettivamente A_2, B_2, e rispetto ad un altro aggruppamento $A'p_2$, non singolare di $S_{1,2}$, sono rispettivamente A'_2, B'_2, in una projettività dotata di due elementi doppî coincidenti con O'_2 ad A_2 corrisponde A'_2, a B_2 corrisponde B'_2 (44); quindi in un'altra projettività Π^2, avente pure due elementi doppî coincidenti con O'_2, ad A'_2 corrisponde B'_2 (**). Ne segue che, restando fisso Ap_2 e gli elementi A_1, B_1, per cui restano fissi anche A_2, B_2, se $A'p_2$ varia nel fascio $S_{1,2}$, i poli A'_2, B'_2, di A_1, B_1, si corrispondono nella projettività Π^2. Se uno degli elementi A_1, B_1 coincide con O'_1, la Π^2 è una involuzione singolare che ha gli elementi apolari coincidenti con O'_2.

Chiamando B' il polo di B_2 rispetto ad $A'p_2$, abbiamo: $O'_1 A_1 B_1 B'_1 \overline{\wedge} O'_2 A'_2 B'_2 B_2$; ma $O'_2 A'_2 B'_2 \overline{\overline{\wedge}} O'_2 B_2 A_2$ (44), dunque: $O'_1 A_1 B_1 B'_1 \overline{\wedge} O'_2 B_2 A_2 A'_2$. Ne segue che, restando fisso Ap_2 e gli elementi A_1, B_2, per cui restano fissi anche A_2, B_1, se $A'p_2$ varia nel fascio $S_{1,2}$, i poli A'_2, B'_1 di A_1, B_2 si corrispondono in una projettività $\Pi^{1,2}$. Se A_1 coincide con O'_1, ovvero se B_2 coincide con O'_2, la $\Pi^{1,2}$ è singolare ed O'_1, O'_2 sono i suoi elementi apolari. Se $A_1 B_2$ coincide con $O'_1 O'_2$ la $\Pi^{1,2}$ è indeterminata.

Finalmente supponiamo che tutti i gruppi costituiti da O'_1 insieme a ciascun elemento della F_1^2 siano base del fascio $S_{1,2}$ e prendiamo due qualunque elementi A_1, B_1. Se O'_1, O'_2 sono gli elementi apolari di un aggruppamento Ap_2 di $S_{1,2}$, i poli di A_1, B_1 rispetto ad Ap_2 coincidono con O'_2 e quindi si corrispondono in una projettività identica Π^2, quando Ap_2 varia nel fascio $S_{1,2}$. Se uno degli elementi A_1, B_1 coincide con O'_1 la Π^2 è indeterminata.

Se prendiamo due qualunque elementi A_1, B_2 si vede subito che i loro poli rispetto ad uno stesso aggruppamento del fascio $S_{1,2}$ si corrispondono in una projettività singolare $\Pi^{1,2}$ che ha O'_1, B_2 per elementi apolari. Se A_1 coincide con O'_1 la $\Pi^{1,2}$ è indeterminata.

47. — Dal teorema ora dimostrato si deduce un semplice modo per ottenere l'aggruppamento Ap_2 che contiene un dato gruppo $A_1 A_2$ ed appartiene al fascio $S_{1,2}$

(*) Loc. cit., n. 220.
(**) Loc. cit., n. 85, 221.

individuato da due dati aggruppamenti $\mathbf{A}'p_2, \mathbf{A}''p_2$. Se A'_1, A''_1 sono rispettivamente i poli di A_2 rispetto ad $\mathbf{A}'p_2, \mathbf{A}''p_2$, se B_1 è un elemento qualunque della F_1^1, distinto da A_1, A'_1, A''_1, e se B_2, B'_2, B''_2 sono rispettivamente i poli di B_1 rispetto ad $\mathbf{A}p_2, \mathbf{A}'p_2, \mathbf{A}''p_2$, siccome un aggruppamento di $\mathbf{S}_{1,2}$ contiene il gruppo $B_1 A_2$, dobbiamo avere: $A_1 A'_1 A''_1 B_1 \overline{\wedge} B_2 B'_2 B''_2 A_2$. L'elemento B_2, che soddisfa questa condizione, è il polo di B_1 rispetto ad $\mathbf{A}p_2$. Se C_2, D_2 sono rispettivamente i poli di A_1, A''_1 rispetto ad $\mathbf{A}'p_2$, abbiamo: $A_1 A'_1 A''_1 B_1 \overline{\wedge} C_2 A_2 D_2 B'_2$, e quindi: $B_2 B'_2 B''_2 A_2 \overline{\wedge} C_2 A_2 D_2 B'_2$; per cui: $B_2 B'_2 B''_2 \overline{\wedge} C_2 A_2 D_2$. Ora quando B_1 coincide con A'_1, B'_2 coincide con A_2 e B''_2 è il polo di A'_1 rispetto ad $\mathbf{A}''p_2$. Ne segue che deve essere: $A_2 B_2 B''_2 \overline{\wedge} A_2 C_2 D_2$, e perciò che il polo di A'_1 rispetto ad $\mathbf{A}p_2$ si ottiene cercando l'elemento B_2 conjugato a C_2 nella involuzione che ha A_2 come elemento doppio e contiene il gruppo $D_2 B''_2$. Analogamente si può ottenere il polo di A''_1 rispetto ad $\mathbf{A}p_2$.

48. — *Un gruppo di aggruppamenti $\mathbf{A}p_2$ è un fascio, se ciascuno dei poli di due qualunque elementi fissi, come A_1, B_1 ovvero A_1, B_2, presi rispetto ad $\mathbf{A}p_2$, genera una delle forme F_1^1, F_1^2 e corrisponde projettivamente all'altro, quando $\mathbf{A}p_2$ varia nel gruppo.*

Siano $\mathbf{A}p_2, \mathbf{A}'p_2, \mathbf{A}''p_2$ tre qualunque aggruppamenti del gruppo, sia $A_1 A_2 > \mathbf{A}p_2$, $A_1 A_2 > \mathbf{A}'p_2$ e sia B_1 un elemento che non appartenga ad un gruppo comune ad $\mathbf{A}p_2, \mathbf{A}'p_2$, cioè tale che rispetto ad essi abbia due poli distinti B_2, B'_2. Se A''_2, B''_2 sono i poli di A_1, B_1 rispetto ad $\mathbf{A}''p_2$, siccome i poli di A_1, B_1, presi rispetto ad uno stesso aggruppamento del gruppo, per ipotesi si devono corrispondere projettivamente, e siccome ad A_2 devono corrispondere i due elementi distinti B_2, B'_2 si vede che ad A_2 devono corrispondere tutti gli elementi della F_1^2, e perciò anche B''_2. Ne segue che A''_2 deve coincidere con A_2 (o se no, che A_1 dev'essere apolare rispetto ad $\mathbf{A}''p_2$) e quindi che ogni gruppo come $A_1 A_2$ comune a due aggruppamenti qualunque $\mathbf{A}p_2, \mathbf{A}'p_2$ del gruppo, è comune a tutti gli altri $\mathbf{A}''p_2$. Siccome poi, per ipotesi, quando $\mathbf{A}p_2$ varia nel gruppo, il polo B_2 di B_1 deve generare la F_1^2, è chiaro che il gruppo deve coincidere con il fascio individuato da due qualunque dei suoi aggruppamenti.

Nello stesso modo si dimostra il teorema quando invece di due elementi fissi come A_1, B_1 si considerino due qualunque elementi fissi come A_1, B_2.

49. — *I gruppi degli elementi doppî degli aggruppamenti di un fascio $\mathbf{S}_{1,2}$, contenuto in una forma F_1 costituiscono una involuzione $\mathbf{I}p_{2,1}$.*

Il teorema è evidente se $\mathbf{S}_{1,2}$ è un fascio singolare, ed allora la $\mathbf{I}p_{2,1}$ è una involuzione singolare. Escludiamo questo caso e consideriamo tre aggruppamenti $\mathbf{A}p_2$, $\mathbf{A}'p_2, \mathbf{A}''p_2$ di $\mathbf{S}_{1,2}$ i cui elementi doppî siano rispettivamente A, B; A', B'; A'', B''. Se A'_1, A''_1 sono i poli rispetto ad $\mathbf{A}'p_2, \mathbf{A}''p_2$ dell'elemento A considerato come appartenente alla $F_1^2 \equiv F_1$, e se B'_2, B''_2 sono i poli rispetto ad $\mathbf{A}'p_2, \mathbf{A}''p_2$ dell'elemento B considerato come appartenente alla $F_1^1 \equiv F_1$, dobbiamo avere (47): $AA'_1A''_1B \overline{\wedge} BB'_2B''_2A$, e quindi: $A A'_1 A''_1 \overline{\wedge} B B'_2 B''_2$. Ora evidentemente: $A' B' A'_1 B \overline{\wedge} A' B' A B'_2$, $A'' B'' A''_1 B \overline{\wedge} A'' B'' A B''_2$, per cui: $A'A'_1 B \overline{\wedge} B' B'_2 A$, $A'' A''_1 B \overline{\wedge} B'' B''_2 A$; ma sappiamo che è: $A A'_1 A''_1 \overline{\wedge} B B'_2 B''_2$, dunque. $A A' A'' \overline{\wedge} B B' B''$ ed il teorema è dimostrato.

50. — Essendo projettive le forme generate dai poli di due qualunque elementi fissi, come A_1, B_1, ovvero A_1, B_2, presi rispetto agli stessi aggruppamenti di un fascio $\mathrm{S}_{1,2}$ (46), se rappresentiamo projettivamente queste forme sopra una stessa F_1 stabiliamo una corrispondenza biunivoca tra gli elementi della F_1 e gli elementi di $\mathrm{S}_{1,2}$, corrispondenza che è individuata, prendendo ad arbitrio tre elementi di $\mathrm{S}_{1,2}$ ed i tre elementi corrispondenti della F_1. La chiameremo una *corrispondenza projettiva*, o più brevemente una *projettività* tra $\mathrm{S}_{1,2}$ e F_1.

V.

Gli aggruppamenti projettivi, di ordine qualunque, nelle forme geometriche fondamentali di 1ª specie.

51. — Prendiamo n forme $F_1^1, F_1^2, \ldots, F_1^n$ ed indichiamo con $A_i, B_i, \ldots,$ gli elementi della F_1^i. Tra essi sia stabilita una corrispondenza $[1, 1, \ldots, 1]$, n-univoca di rango $n-1$ }35{, tale che tutte le sue corrispondenze polari di 1° rango }37{ siano projettive. Il suo aggruppamento autopolare, cioè l'aggruppamento costituito dai gruppi G_n di elementi ciascuno dei quali corrisponde agli altri $n-1$ }36{, lo chiameremo *aggruppamento projettivo di ordine* n e lo indicheremo con il simbolo $\mathrm{A}p_n$ Dimostreremo in seguito la esistenza di aggruppamenti projettivi di ordine qualunque $n>2$. Per indicare che G_n appartiene ad $\mathrm{A}p_n$, useremo il simbolo $\mathrm{G}_n > \mathrm{A}p_n$.

Dalla definizione stessa di un aggruppamento projettivo discende immediatamente che:

Dato un aggruppamento $\mathrm{A}p_n$ *e preso uno qualunque dei gruppi come* $\mathrm{G}_k(A_{i_1}, A_{i_2}, \mathrm{A}_{i_k})$, $k<n$, *tutti i gruppi* G_{n-k} *tali che* $\mathrm{G}_k \mathrm{G}_{n-k} > \mathrm{A}p_n$ *costituiscono l'aggruppamento* $\mathrm{A}^{\mathrm{G}_k} p_{n-k}$ }37{ *che è pure projettivo.*

52. — *Affinchè sia projettivo un aggruppamento* A_n, *autopolare rispetto ad una corrispondenza n-univoca di rango* $n-1$, *è sufficiente che siano projettivi tutti gli aggruppamenti di* 2° *ordine che sono polari rispetto ad esso e ciascuno dei quali è contenuto in una delle coppie di forme come le* $F_1^1 F_1^2, F_1^1 F_1^3, \ldots, F_1^1 F_1^n$.

Prendiamo un gruppo $\mathrm{G}_{n-3}(A_4, A_5, \ldots, A_n)$ e tre elementi qualunque A_2, A'_2, A_3. Se i poli dei gruppi $A_2 A_3 \mathrm{G}_{n-3}$, $A'_2 A_3 \mathrm{G}_{n-3}$, presi rispetto ad A_n, sono rispettivamente A_1, A'_1, restando fissi $A_2, A'_2, \mathrm{G}_{n-3}$ e facendo variare A_3 i gruppi $A_3 A_1$, $A_3 A'_1$ generano rispettivamente gli aggruppamenti $\mathrm{A}_2^{A_2 \mathrm{G}_{n-3}}$, $\mathrm{A}_2^{A'_2 \mathrm{G}_{n-3}}$ che sono projettivi, e quindi A_1, A'_1 si corrispondono projettivamente. Ne segue che gli aggruppamenti projettivi $\mathrm{A}_2^{A_3 \mathrm{G}_{n-3}}$ costituiscono un fascio (48) e corrispondono projettivamente ad A_3 (50); quindi se restano fissi G_{n-3} ed A_1, gli elementi A_2, A_3 si corrispondono projettivamente e perciò è projettivo l'aggruppamento polare $\mathrm{A}_2^{A_1 \mathrm{G}_{n-3}}$. Analogamente si dimostra

che è projettivo un qualunque aggruppamento di 2° ordine polare rispetto ad $\mathbf{A}_n$ e contenuto in un'altra qualunque coppia delle forme $F_1^2, F_1^3, \ldots, F_1^n$; dunque $\mathbf{A}_n$ è projettivo.

53. — Gli aggruppamenti di 2° ordine polari di un gruppo $\mathbf{G}_{n-2}$ rispetto a due dati aggruppamenti $\mathbf{A}'p_n$, $\mathbf{A}''p_n$ hanno almeno due gruppi comuni (43), dunque $\mathbf{A}'p_n$, $\mathbf{A}''p_n$, se $n > 2$, hanno infiniti gruppi comuni.

Indichiamo con il simbolo $\mathbf{S}_{1,n}$ il gruppo di tutti gli aggruppamenti projettivi di ordine n, due qualunque dei quali contengono tutti i gruppi comuni a due dati aggruppamenti $\mathbf{A}'p_n$, $\mathbf{A}''p_n$. Abbiamo dimostrato la esistenza di questi gruppi $\mathbf{S}_{1,n}$ nel caso di $n = 2$; ora supponiamola dimostrata qualunque sia n. In seguito la proveremo (63) e faremo vedere (69) che nella varietà di tutti i possibili aggruppamenti projettivi di un dato ordine n un gruppo $\mathbf{S}_{1,n}$ è un *fascio*; per comodo lo chiameremo fino da ora con questo nome e chiameremo *gruppo base* di un fascio ogni gruppo comune ai suoi aggruppamenti.

54. — Dalla definizione stessa di un fascio di aggruppamenti projettivi discende immediatamente che:

Un fascio di aggruppamenti projettivi è individuato da due qualunque dei suoi aggruppamenti.

Gli aggruppamenti polari di un gruppo $G_k(A_{i_1}, A_{i_2}, \ldots, A_{i_k})$ presi rispetto a ciascun aggruppamento di un fascio $\mathbf{S}_{1,n}$ costituiscono pure un fascio:
lo chiameremo *fascio polare* di $\mathbf{G}_k$ rispetto a $\mathbf{S}_{1,n}$ e lo indicheremo con il simbolo $\mathbf{S}_{1,n-h}^{A_{i_1} A_{i_2} \ldots A_{i_k}}$, ovvero anche con $\mathbf{S}_{1,n-k}^{\mathbf{G}_k}$.

Fra gli aggruppamenti del fascio polare di un gruppo $A_3 A_4 \ldots A_n$ rispetto ad un fascio $\mathbf{S}_{1,n}$ ve ne è uno, ed uno solo, che contiene un dato gruppo A_1, A_2, se questo gruppo non è base del fascio polare di $A_3, A_4, \ldots, A_n$, cioè se $A_1 A_2 A_3 A_4 \ldots A_n$ non è base del fascio dato; dunque:

Un gruppo $A_1 A_2 \ldots A_n$, se non è base di un fascio $\mathbf{S}_{1,n}$, appartiene sempre ad un suo aggruppamento, e ad uno solo.

55. — *Un gruppo di aggruppamenti projettivi di ordine* n *è un fascio, se è un fascio il gruppo di tutti gli aggruppamenti polari rispetto ad essi di un qualunque gruppo fisso come $\mathbf{G}_{n-2}(A_3, A_4, \ldots, A_n)$.*

Se $\mathbf{A}'p_n, \mathbf{A}''p_n$ sono due qualunque aggruppamenti del gruppo e se $\mathbf{G}_n(A_1, A_2, \ldots, A_n)$ è un gruppo comune ad essi, gli aggruppamenti polari $\mathbf{A}'p_2^{A_3 \ldots A_n}$, $\mathbf{A}''p_2^{A_3 \ldots A_n}$ hanno comune il gruppo $A_1 A_2$, che per ipotesi deve essere comune a tutti gli aggruppamenti polari di $\mathbf{G}_{n-2}$ rispetto agli aggruppamenti del gruppo, i quali per conseguenza devono tutti contenere $\mathbf{G}_n$. Siccome poi se $\mathbf{G}'_n(A'_1, A'_2, \ldots, A'_n)$ non è comune ad $\mathbf{A}'p_n, \mathbf{A}''p_n$, tra gli aggruppamenti del gruppo ve ne è uno, ed uno solo, che contiene $\mathbf{G}'_n$, perchè tra gli aggruppamenti polari di $A'_3 \ldots A'_n$ ve n'è uno, ed uno solo, che contiene $A'_1 A'_2$, resta dimostrato che il dato gruppo di aggruppamenti projettivi è un fascio.

56. — Siano $A_1 A_2 A_3$, $A'_1 A'_2 A'_3$ due gruppi di uno stesso aggruppamento Ap_3 appartenente ad un dato fascio $S_{1,2}$, e sia A''_1 il polo di A'_2 A_3 rispetto ad Ap_3. Gli elementi A_1, A''_1 sono i poli di A_2, A'_2 rispetto ad $Ap_2^{A_3}$, e siccome quando Ap_3 varia nel fascio $S_{1,3}$, $Ap_2^{A_3}$ varia nel fascio polare $S_{1,2}^{A_3}$ (54), gli elementi A_1, A''_1 (tenendo fissi A_2, A'_2) si corrispondono projettivamente (46). Similmente (tenendo fissi anche A_3, A'_3) si corrispondono projettivamente gli elementi A'_1, A''_1. Ne segue che pure A_1, A'_1 si corrispondono projettivamente e che perciò si corrispondono projettivamente gli aggruppamenti che sono polari di A_3, A'_3 rispetto ad uno stesso aggruppamento di $S_{1,3}$. In generale si corrispondono projettivamente gli aggruppamenti polari di due qualunque gruppi fissi come $G_{n-2}(A_3, \ldots, A_n)$ e $G'_{n-2}(A'_3, \ldots, A'_n)$ presi rispetto ad uno stesso aggruppamento di un fascio $S_{1,n}$. Questa proprietà è vera, come sappiamo, per un fascio di aggruppamenti di 3° ordine, resterà perciò dimostrata in generale, se dimostreremo che è vera per un fascio $S_{1,n}$, supponendola vera per un fascio $S_{1,n-1}$.

Prendiamo due qualunque elementi A_2, A'_2 ed i poli A_1, A''_1 dei gruppi $A_2 G_{n-2}$, $A'_2 G_{n-2}$ rispetto ad uno stesso aggruppamento Ap_n di $S_{1,n}$. Siccome gli aggruppamenti polari di G_{n-2} rispetto agli aggruppamenti di $S_{1,n}$ costituiscono un fascio $S_{1,2}^{G_{n-2}}$, gli elementi A_1, A''_1 si corrispondono projettivamente. Se A'_1 è il polo di $A'_2 G'_{n-2}$ rispetto ad Ap_n, è chiaro che A''_1, A'_1 sono i poli di A_3, A'_3 rispetto agli aggruppamenti polari dei gruppi $A_4, \ldots, A_n$, $A'_4, \ldots, A'_n$ presi rispetto ad uno stesso aggruppamento del fascio polare $S^{A'_2}_{1,n-1}$; quindi, per l'ipotesi fatta, A''_1, A'_1 si corrispondono projettivamente. Ne segue che si corrispondono projettivamente anche A_1, A'_1 e che perciò si corrispondono projettivamente gli aggruppamenti polari di G_{n-2}, G'_{n-2} presi rispetto ad uno stesso aggruppamento di $S_{1,n}$. Osservando che se lasciamo fissi gli elementi $A'_1, A'_3, \ldots, A'_n$ si corrispondono projettivamente A_1, A'_2, ed osservando che ciascuno degli elementi $A_1, A_2, \ldots, A_n$ è polo dei rimanenti $n-1$ rispetto ad Ap_n, deduciamo subito che si corrispondono projettivamente gli aggruppamenti polari di due qualunque gruppi, come $G_{n-2}(A_{i_1}, \ldots, A_{i_{n-2}})$, $G'_{n-2}(A'_{j_1}, \ldots, A'_{j_{n-2}})$ presi rispetto ad uno stesso aggruppamento di $S_{1,n}$. Da ciò discende immediatamente che:

Si corrispondono projettivamente i poli di due qualunque gruppi fissi $G_{n-1}(A_{i_1}, \ldots, A_{i_{n-1}})$, $G'_{n-1}(A_{j_1}, \ldots, A_{j_{n-1}})$ *presi rispetto ad uno stesso aggruppamento di un fascio* $S_{1,n}$.

Un gruppo di aggruppamenti Ap_n *è un fascio, se ciascuno dei poli di due qualunque gruppi fissi come* $G_{n-1}(A_2, A_3, \ldots, A_n)$, $G'_{n-1}(A_1, A_3, \ldots, A_n)$, *ovvero come* $G_{n-1}(A_1, A_3, \ldots, A_n)$, $G'_{n-1}(A'_1, A_3, \ldots, A_n)$, *genera una delle forme* F_1^i *e corrisponde projettivamente all'altro quando* Ap_n *varia nel gruppo.*

Il teorema è vero (55), perchè i poli di G_{n-1}, G'_{n-1} rispetto ad Ap_n sono i poli di A_2, A_1 ovvero di A_1, A'_1 rispetto ad $Ap_2^{A_3 \ldots A_n}$ e quindi questo aggruppamento genera un fascio quando Ap_n varia nel gruppo (48).

57. — Essendo projettive le forme generate dai poli di due qualunque gruppi fissi come $G_{n-1}(A_{i_1}, \ldots, A_{i_{n-1}})$, $G'_{n-1}(A_{j_1}, \ldots, A_{j_{n-1}})$ presi rispetto ad uno stesso aggruppamento di un fascio $S_{1,n}$ (56), se rappresentiamo projettivamente queste forme

sopra una stessa F_1, stabiliamo una corrispondenza biunivoca tra gli elementi della F_1 e gli elementi di $S_{1,n}$, corrispondenza che è individuata prendendo ad arbitrio tre elementi di $S_{1,n}$ e i tre corrispondenti della F_1. La chiameremo *corrispondenza biunivoca projettiva*, o più brevemente una *projettività* tra $S_{1,n}$ e la F_1.

58. — Preso un gruppo $G_{n-2}(A_3, \ldots, A_n)$, tutti i gruppi come $A_1 A_2$, $B_1 B_2, \ldots$, che insieme a G_{n-2} costituiscono un elemento G_n di un aggruppamento Ap_n, costituiscono l'aggruppamento $Ap_2^{G_{n-2}}$, quindi abbiamo $A_1 B_1 \ldots \overline{\wedge} A_2 B_2 \ldots$ Gli elementi $A_2 . B_2 \ldots$ sono i poli di G_{n-2} rispetto ad $Ap_{n-1}^{A_1}$, $Ap_{n-1}^{B_1}, \ldots$ Ne segue che presi ad arbitrio due gruppi $G_{n-2}(A_3, \ldots, A_n)\, G'_{n-2}(A'_3, \ldots, A'_n)$ i loro poli rispetto agli stessi aggruppamenti $Ap_{n-1}^{A_1}$, $Ap_{n-1}^{B_1}, \ldots$ si corrispondono projettivamente e corrispondono projettivamente ad $A_1, B_1, \ldots$; per cui (56):

Dato un aggruppamento Ap_n, gli aggruppamenti $Ap_{n-1}^{A_i}$, polari rispetto ad esso degli elementi di una stessa forma F_1 costituiscono un fascio $S^i_{1,n-1}$ e corrispondono projettivamente ai loro poli A_i.

59. — Supponiamo che esistano gli aggruppamenti Ap_{n-1} ed i loro fasci $S_{1,n-1}$, e facciamo vedere che allora esistono gli aggruppamenti Ap_n ed i loro fasci $S_{1,n}$. Siccome poi ci è già nota la esistenza degli aggruppamenti projettivi di 2° ordine e dei loro fasci, resterà così dimostrata la esistenza degli aggruppamenti projettivi di ordine qualunque e dei loro fasci.

60. — Sulle forme $F_1^2, \ldots, F_1^n$ prendiamo un fascio $S^1_{1,n-1}$ (59) ed i suoi aggruppamenti $Ap_{n-1}^{A_1}$, $Ap_{n-1}^{B_1}, \ldots$ facciamoli corrispondere projettivamente agli elementi $A_1, B_1, \ldots$ della F_1^1 (57). Se all'elemento $A_1, B_1, \ldots$ uniamo rispettivamente gli elementi di ciascun gruppo di ciascun aggruppamento $Ap_{n-1}^{A_1}$, $Ap_{n-1}^{B_1}, \ldots$ corrispondente, otteniamo infiniti gruppi G_n i quali costituiscono un aggruppamento Ap_n. Infatti se si prende un qualunque gruppo come $G_{n-2}(A_3, A_4, \ldots, A_n)$ e se $A_2, B_2, \ldots$ sono i poli di G_{n-2} rispetto ad $Ap_{n-1}^{A_1}$, $Ap_{n-1}^{B_1}, \ldots$, abbiamo $A_1 B_1 \ldots \overline{\wedge} A_2 B_2 \ldots$, e quindi i gruppi come $A_1 A_2$, $B_1 B_2, \ldots$ costituiscono un aggruppamento projettivo di 2° ordine, e perciò i gruppi G_n costituiscono un aggruppamento Ap_n (52).

61. — Per individuare un aggruppamento Ap_n si possono prendere arbitrariamente sulle $F_1^2, \ldots, F_1^n$ tre aggruppamenti di uno stesso fascio $S^1_{1,n-1}$ e tre elementi della F_1^1 come elementi ad essi corrispondenti. L'aggruppamento Ap_n si può anche individuare prendendo ad arbitrio un suo gruppo $A_1 A_2 \ldots A_n$ e gli aggruppamenti $Ap_{n-1}^{B_1}$, $Ap_{n-1}^{C_1}$ che devono essere polari di due dati elementi B_1, C_1 della F_1^1. Infatti essi determinano un fascio $S^1_{1,n-1}$, un suo aggruppamento $Ap_{n-1}^{A_1}$ contiene il gruppo $A_2 \ldots A_n$ (54), ed Ap_n si ottiene facendo corrispondere projettivamente ad $Ap_{n-1}^{A_1}$, $Ap_{n-1}^{B_1}$, $Ap_{n-1}^{C_1}$ rispettivamente gli elementi A_1, B_1, C_1.

62. — Supponiamo di avere un fascio $S_{1,n}$ di aggruppamenti Ap_n, $A'p_n$, $A''p_n$, ... Siano $G_n(A_1, A_2, \dots, A_n)$, $G'_n(B_1, B_2, \dots, B_n)$ due qualunque elementi di Ap_n e siano rispettivamante A'_1, A''_1 e B'_2, B''_2 i poli dei gruppi $A_2A_3 \dots A_n$, $B_1B_3 \dots B_n$ presi rispetto ad $A'p_n$, $A''p_n$. Gli aggruppamenti polari di A_2 rispetto agli aggruppamenti di $S_{1,n}$ costituiscono il fascio polare $S^{A_2}_{1,n-1}$ ed uno di essi, polare rispetto ad un aggruppamento $A'''p_n$ di $S_{1,n}$, contiene il gruppo $B_1B_3 \dots B_n$. Rispetto ad $A'''p^{A_2}_{n-1}$ sia A'''_1 il polo del gruppo $A_3 \dots A_n$.

Evidentemente gli elementi A_1, A'_1, A''_1, A'''_1 e B_2, B'_2, B''_2, A_2 sono rispettivamente i poli dei gruppi $A_2A_3 \dots A_n$ e $B_1B_3 \dots B_n$ presi rispetto ad Ap_n, $A'p_n$, $A''p_n$, $A'''p_n$; e siccome questi aggruppamenti appartengono a $S_{1,n}$, avremo $A_1A'_1A''_1A'''_1 \,\overline{\wedge}\, B_2B'_2B''_2A_2$. Se rimangono fissi gli elementi $B_3, \dots, B_n$ i gruppi B_1B_2 variano e costituiscono l'aggruppamento $Ap_2^{B_3 \dots B_n}$. Questo aggruppamento (quando del fascio $S_{1,n}$ siano dati i due aggruppamenti $A'p_n$, $A''p_n$, mentre Ap_n sia determinato dando il suo gruppo $G_n(A_1, A_2, \dots, A_n)$, sicchè anche A'_1, A''_1 saranno determinati) si può ottenere prendendo per ogni posizione di B_1 la posizione corrispondente di A'''_1, legata projettivamente a B_1, perchè A'''_1, B_1 sono i poli dei dati gruppi $A_3 \dots A_n$, $B_3 \dots B_n$ rispetto ad uno stesso aggruppamento $A'''p^{A_2}_{n-1}$ di $S^{A_2}_{1,n-1}$; e poi determinando B_2 in modo da soddisfare la relazione: $A_1A'_1A''_1A'''_1 \,\overline{\wedge}\, B_2B'_2B''_2A_2$.

63. — Siano A'_1, A''_1 e B'_2, B''_2 i poli, rispetto ad $A'p_n$, $A''p_n$, dei gruppi $A_2A_3 \dots A_n$, $B_1B_2 \dots B_n$. Gli aggruppamenti polari $A'p^{A_2}_{n-1}$, $A''p^{A_2}_{n-1}$ individuano un fascio $S^{A_2}_{1,n-1}$ (59). Se $A'''p^{A_2}_{n-1}$ è quell'aggruppamento di $S^{A_2}_{1,n-1}$ che contiene il gruppo $B_1B_3 \dots B_n$ e se A'''_1 è il polo di $A_3 \dots A_n$ rispetto ad $A'''p^{A_2}_{n-1}$, variando B_1 varia A'''_1 e sappiamo che B_1, A'''_1 si corrispondono projettivamente. Ora, determinato l'elemento B_2 in modo che sia $A_1A'_1A''_1A'''_1 \,\overline{\wedge}\, B_2B'_2B''_2A_2$, dimostriamo che gli elementi B_1, B_2 generano due forme projettive. I gruppi $B_1B'_2$, $B_1B''_2$ generano gli aggruppamenti $A'p_2^{B_3 \dots B_n}$, $A''p_2^{B_3 \dots B_n}$; ma B_1 e A'''_1 si corrispondono projettivamente, dunque i gruppi $A'''_1B'_2$, $A'''_1B''_2$ generano due aggruppamenti $A'p_2$, $A''p_2$. Se B'_2 o B''_2 cade in A_2, $A'''p^{A_2}_{n-1}$ coincide con $A'p^{A_2}_{n-1}$ o $A''p^{A_2}_{n-1}$ e quindi A'''_1 coincide con A'_1 o A''_1. Troviamo così che i gruppi $A_2A'_1$, $A_2A''_1$ appartengono rispettivamente ad $A'p_2$, $A''p_2$. Un aggruppamento $A'''p_2$ del fascio individuato da $A'p_2$, $A''p_2$ contiene il gruppo $A_2A'''_1$, ed un altro Ap_2, del fascio stesso, contiene il gruppo A_2A_1. Siccome A_1, A'_1, A''_1, A'''_1 sono rispettivamente i poli di A_2 rispetto ad Ap_2, $A'p_2$, $A''p_2$, $A'''p_2$ e B'_2, B''_2, A_2 sono rispettivamente i poli di A'''_1 rispetto ad $A'p_2$, $A''p_2$, $A'''p_2$, avendo posto $A_1A'_1A''_1A'''_1 \,\overline{\wedge}\, B_2B'_2B''_2A_2$ deduciamo che B_2 è il polo di A'''_1 rispetto ad Ap_2. Ne segue che A'''_1, B_2 si corrispondono projettivamente, quindi si corrispondono projettivamente B_1, B_2 ed i gruppi B_1B_2 generano un aggruppamento $Ap_2^{B_3 \dots B_n}$. Variando il gruppo $B_3 \dots B_n$ si hanno infiniti gruppi come $G_n(B_1, B_2, B_3, \dots, B_n)$.

Nella determinazione dei gruppi G_n abbiamo trattato nello stesso modo le forme $F_1^3, \dots, F_1^n$ e diversamente le F_1^1, F_1^2, trattando diversamente gli elementi A_1A_2 e B_1, B_2. Se si scambia la F_1^1 con una qualunque F_1^3 delle $F_1^3, \dots, F_1^n$ si ottengono gli stessi gruppi G_n. Infatti eseguendo il suddetto scambio gli elementi A_2, B_2, B'_2, B''_2

rimangono gli stessi, gli elementi A'_1, A''_1 si mutano nei poli A'_3, A''_3 di $A_1 A_2 A_4 \dots A_n$ rispetto ad $A'p_n$, $A''p_n$, l'elemento A'''_1 si muta nel polo A'''_3 di $A_1 A_2 A_4 \dots A_n$ rispetto ad $A'''p_{n-1}^{A_2}$. Ora abbiamo $A_1 A'_1 A''_1 A'''_1 \overline{\wedge} A_3 A'_3 A''_3 A'''_3$, perchè A_1, A_3; A'_1, A'_3; A''_1, A''_3; A'''_1, A'''_3 sono rispettivamente i poli dei due gruppi $A_3 A_4 \dots A_n$, $A_1 A_4 \dots A_n$ rispetto ad uno stesso aggruppamento di $S_{1,n-1}^{A_2}$, dunque $A_3 A'_3 A''_3 A'''_3 \overline{\wedge} B_2 B'_2 B''_2 A_2$, e $G_n(B_1, B_2, B_3, \dots, B_n)$ è pure un gruppo ottenuto scambiando la F_1^1 con la F_1^2. Dopo ciò possiamo dire che gli infiniti gruppi G_n costituiscono un aggruppamento Ap_n, perchè sono projettivi tutti gli aggruppamenti di 2° ordine polari rispetto ad esso e contenuti in una delle coppie di forme $F_1^2 F_1^1, F_1^2 F_1^3, \dots, F_1^2 F_1^n$ (52).

Facendo coincidere il gruppo $B_1 B_3 \dots B_n$ con il gruppo $A_1 A_3 \dots A_n$, si vede subito che B_2 coincide con A_2 e quindi che $A_1 A_2 \dots A_n$ è un gruppo di Ap_n.

Se A_1 genera la F_1^1 si hanno infiniti aggruppamenti Ap_n ed infiniti aggruppamenti $Ap_2^{B_3 \dots B_n}$ polari di $B_3 \dots B_n$ rispetto ad essi. Lasciando fisso B_1 gli elementi $A_1 B_2$ si corrispondono projettivamente, perchè è $A_1 A'_1 A''_1 A'''_1 \overline{\wedge} B_2 B'_2 B''_2 A_2$; ma essi sono rispettivamente i poli di $A_2 B_1$ presi rispetto ad uno stesso Ap_n; dunque gli aggruppamenti $Ap_2^{B_3 \dots B_n}$ generano un fascio e perciò anche gli aggruppamenti Ap_n generano un fascio $S_{1,n}$. È poi chiaro (62) che ogni fascio $S_{1,n}$, si può ottenere nel detto modo.

Se facciamo coincidere A_1 con A'_1 o A''_1, evidentemente B_2, comunque sia preso B_1, coincide rispettivamente con B'_2, o B''_2; dunque il fascio $S_{1,n}$ contiene $A'p_n$, $A''p_n$.

Dopo ciò possiamo finalmente ritenere dimostrata la esistenza degli aggruppamenti projettivi di ordine qualunque e dei loro fasci, e possiamo per essi ritenere vere tutte le proprietà che abbiamo fin qui enunciato.

VI.

Gli aggruppamenti projettivi riducibili, nelle forme geometriche fondamentali di 1ª specie.

64. — Un gruppo come $G_k(A_1, \dots, A_k)$ è apolare rispetto ad un aggruppamento Ap_n }44{ quando insieme ad uno qualunque dei gruppi come $G_{n-k}(A_{k+1}, \dots, A_n)$ costituisce un gruppo G_n elemento di Ap_n, cioè quando appartiene all'aggruppamento $Ap_k^{G_{n-k}}$ polare di un qualunque gruppo come G_{n-k}.

Per ottenere maggiore generalità negli enunciati di alcuni teoremi conveniamo di considerare un gruppo $G_n(A_1, \dots, A_n)$ come apolare rispetto ad Ap_n quando $G_n \succ Ap_n$. Per indicare che G_k è apolare rispetto ad Ap_n useremo il simbolo $G_k \succ Ap_n$.

65. — Se un gruppo $G_{n-1}(A_2, \dots, A_n)$ costituisce un elemento G_n di Ap_n insieme a ciascuno di due elementi A_1, B_1, G_{n-1} deve essere comune agli aggruppamenti $Ap_{n-1}^{A_1}$, $Ap_{n-1}^{B_1}$ e quindi deve essere base del loro fascio. Ne segue che G_{n-1} è allora

apolare rispetto ad Ap_n. Questa proprietà si può generalizzare dimostrando che un gruppo $G_k(A_1, \ldots, A_k)$ è apolare rispetto ad Ap_n se costituisce un elemento G_n di Ap_n insieme a ciascuno dei gruppi G_{n-k} di un aggruppamento Ap_{n-k} ed insieme ad un gruppo $A_{k+1} \ldots A_n$ non appartenente ad Ap_{n-k}. Siccome la proprietà è vera per un gruppo G_{n-1}, basta dimostrare che è vera per un gruppo G_k se si suppone vera per un gruppo G_{k+1}. Il gruppo $A_1 A_2 \ldots A_k A_{k+1}$ costituisce un elemento G_n di Ap_n insieme a tutti i gruppi G_{n-k-1} di $Ap^{A_{k+1}}_{n-k-1}$ e costituisce pure un elemento G_n di Ap_n insieme al gruppo $A_{k+2} \ldots A_n$ che non appartiene ad $Ap^{A_{k+1}}_{n-k-1}$; dunque, per l'ipotesi fatta, possiamo dire che $A_1 A_2 \ldots A_{k+1}$ è apolare rispetto ad Ap_n. Ora, se prendiamo comunque gli elementi $B_{k+2} \ldots B_n$, essendo $A_1 \ldots A_{k+1}$ apolare rispetto ad Ap_n, il gruppo $A_1 A_2 \ldots A_k B_{k+2} \ldots B_n$ costituisce un elemento G_n di Ap_n insieme ad A_{k+1} ed insieme al polo di $B_{k+2} \ldots B_n$ rispetto ad Ap_{n-k}, quindi è apolare rispetto ad Ap_n. Resta così dimostrato che G_k costituisce un elemento G_n di Ap_n insieme ad uno qualunque dei gruppi come $B_{k+1} B_{k+2} \ldots B_n$, cioè resta dimostrato che G_k è apolare rispetto ad Ap_n.

66. — Supponiamo che tutti i gruppi $G_k(A_1, \ldots, A_k)$ elementi di un Ap_k siano apolari rispetto ad Ap_n, e consideriamo un gruppo $G'_k(B_1, \ldots, B_k)$ non appartenente ad Ap_k ed il suo aggruppamento Ap_{n-k} polare rispetto ad Ap_n. Un qualunque gruppo elemento di Ap_{n-k} costituisce un elemento di Ap_n insieme a tutti gli elementi di Ap_k ed insieme a G'_k, dunque ogni elemento di Ap_{n-k} è un gruppo apolare rispetto ad Ap_n (65). L'aggruppamento Ap_n, in questo caso, è riducibile e si divide almeno nei due aggruppamenti Ap_k, Ap_{n-k} {45}.

Se tutti i gruppi di Ap_k sono apolari rispetto ad Ap_n, esiste un aggruppamento Ap_{n-k} i cui gruppi sono tutti apolari rispetto ad Ap_n, ed allora Ap_n è riducibile e si divide almeno nelle due parti Ap_k, Ap_{n-k}.

67. — Dimostriamo che esistono aggruppamenti Ap_n i quali sono riducibili e si dividono in un numero $s \lesseqgtr n$ di parti.

Supponiamo riunite le n date forme F_1^i in s gruppi $F_1^{j_{11}}, \ldots, F_1^{j_{1n_1}}$; $F_1^{j_{21}}, \ldots, F_1^{j_{2n_2}}$; $\ldots$; $F_1^{j_{s1}}, \ldots, F_1^{j_{sn_s}}$, ciascuno rispettivamente costituito da $n_1, n_2, \ldots, n_s$ forme, essendo naturalmente $n = n_1 + n_2 + \ldots + n_s$. Rispettivamente su ciascuno dei detti gruppi di forme supponiamo dato un aggruppamento $Ap_{n_1}, Ap_{n_2}, \ldots, Ap_{n_s}$. Se uniamo ad un qualunque gruppo G_{n_i} di un qualunque aggruppamento Ap_{n_i} tutti i possibili gruppi G_{n-n_i} costituiti da $n - n_i$ elementi ciascuno di una delle forme che non contengono G_{n_i}, otteniamo un aggruppamento riducibile A_n, il quale contiene come parti i dati aggruppamenti Ap_{n_i} {45}. Dimostriamo che A_n è projettivo.

Preso un qualunque gruppo come $G_{n-2}(A_{i_1}, \ldots, A_{i_{n-2}})$ può darsi che le due forme le quali non contengono elementi di G_{n-2} siano, come le $F_1^{j_{\rho\rho'}}$, $F_1^{j_{\sigma\sigma'}}$ $(\rho \gtrless \sigma)$, di due diversi dei gruppi in cui le abbiamo divise, ovvero può darsi che siano, come le $F_1^{j_{\rho\sigma}}$, $F_1^{j_{\rho\sigma'}}$, di uno stesso dei detti gruppi. In quest'ultimo caso è evidente che tutti i gruppi come $A_{j_{\rho\sigma}} A_{j_{\rho\sigma'}}$, i quali insieme a G_{n-2} dànno un elemento di A_n, costituiscono

un aggruppamento projettivo di 2° ordine, che è un aggruppamento polare rispetto ad $\mathbf{A}p_{n_\rho}$. Nel primo caso gli $n_\rho - 1$ elementi di $\mathbf{G}_{n-2}$ situati sopra $n_\rho - 1$ delle $F_1^{j_{\rho 1}}, \ldots F_1^{j_{\rho n_\rho}}$ determinano rispetto ad $\mathbf{A}p_{n_\rho}$ un polo $A_{j_{\rho\rho'}}$ della rimanente forma $F_1^{j_{\rho\rho'}}$, e gli $n_\sigma - 1$ elementi di $\mathbf{G}_{n-2}$ situati sopra $n_\sigma - 1$ delle $F_1^{j_{\sigma 1}}, \ldots, F_1^{j_{\sigma n_\sigma}}$ determinano rispetto ad $\mathbf{A}p_{n_\sigma}$ un polo $A_{j_{\sigma\sigma'}}$ della rimanente forma $F_1^{j_{\sigma\sigma'}}$. Evidentemente tutti i gruppi $\mathbf{G}_2$ che insieme a $\mathbf{G}_{n-2}$ costituiscono un elemento di $\mathbf{A}_n$ sono quelli costituiti da $A_{j_{\rho\rho'}}$ insieme ad un elemento qualunque della $F_1^{j_{\sigma\sigma'}}$, e quelli costituiti da $A_{j_{\sigma\sigma'}}$ insieme ad un elemento qualunque della $F_1^{j_{\rho\rho'}}$, sono cioè tutti gli elementi dell'aggruppamento projettivo singolare di 2° ordine, che ha $A_{j_{\rho\rho'}}$, $A_{j_{\sigma\sigma'}}$ per elementi apolari. In ogni caso abbiamo dunque veduto che tutti i gruppi $\mathbf{G}_2$, che insieme a $\mathbf{G}_{n-2}$ dànno un elemento di $\mathbf{A}_n$, costituiscono un aggruppamento projettivo di 2° ordine; dunque $\mathbf{A}_n$ è projettivo.

68. — Se $\nu \gtreqless n$ dei gruppi in cui abbiamo riunite le forme li prendiamo ciascuno costituito da una sola forma contata una sola volta, l'aggruppamento projettivo riducibile $\mathbf{A}p_n$, ottenuto nel detto modo (67), si divide in s aggruppamenti projettivi, dei quali ν sono di primo ordine, e perciò $\mathbf{A}p_n$ possiede ν elementi ciascuno apolare contato una sola volta, Se $\mathbf{A}p_n$ possiede $n-1$ elementi ciascuno apolare contato una sola volta, cioè se $\nu = n-1$, ne possiede evidentemente anche un altro.

Chiameremo *aggruppamento projettivo singolare* ogni aggruppamento $\mathbf{A}p_n$ che possiede n elementi ciascuno apolare contato una sola volta, cioè ogni $\mathbf{A}p_n$ che è riducibile e si divide in n aggruppamenti projettivi ciascuno di 1° ordine.

Se un aggruppamento projettivo è singolare, sono singolari tutti gli aggruppamenti polari rispetto ad esso.

Un aggruppamento projettivo singolare è individuato dai suoi elementi apolari.

VII.

I sistemi fondamentali di aggruppamenti projettivi nelle forme geometriche fondamentali di 1ª specie.

69. Siano $\mathbf{S}'_{1,n}$, $\mathbf{S}''_{1,n}$, $\mathbf{S}'''_{1,n}$ tre fasci tali che $\mathbf{S}'_{1,n}$, $\mathbf{S}''_{1,n}$ abbiano comune un aggruppamento $\mathbf{A}p_n$, $\mathbf{S}'_{1,n}$, $\mathbf{S}'''_{1,n}$ abbiano comune un aggruppamento $\mathbf{A}'p_n$, ed $\mathbf{S}''_{1,n}$, $\mathbf{S}'''_{1,n}$ abbiano comune un aggruppamento $\mathbf{A}''p_n$. Supponiamo che $\mathbf{A}p_n$, $\mathbf{A}'p_n$, $\mathbf{A}''p_n$ siano distinti e che un altro fascio $\mathbf{S}_{1,n}$ abbia comuni con $\mathbf{S}'_{1,n}$, $\mathbf{S}''_{1,n}$ rispettivamente gli aggruppamenti $\mathbf{A}'''p_n$, $\mathbf{A}''''p_n$. Prendiamo un qualunque gruppo come $\mathbf{G}_{n-2}$ $(A_3, \ldots, A_n)$, i suoi aggruppamenti polari $\mathbf{A}p_2^{\mathbf{G}_{n-2}}$, $\mathbf{A}'p_2^{\mathbf{G}_{n-2}}$, $\mathbf{A}''p_2^{\mathbf{G}_{n-2}}$, $\mathbf{A}'''p_2^{\mathbf{G}_{n-2}}$, $\mathbf{A}''''p_2^{\mathbf{G}_{n-2}}$ ed i suoi fasci polari $\mathbf{S}_{1,2}^{\mathbf{G}_{n-2}}$, $\mathbf{S}'_{1,2}{}^{\mathbf{G}_{n-2}}$, $\mathbf{S}''_{1,2}{}^{\mathbf{G}_{n-2}}$, $\mathbf{S}'''_{1,2}{}^{\mathbf{G}_{n-2}}$.

Le proiettività Π^1 coordinate ad $\mathbf{A}p_2^{\mathbf{G}_{n-2}}$ e ad un aggruppamento di $\mathbf{S}'_{1,2}{}^{\mathbf{G}_{n-2}}$ dànno un fascio di aggruppamenti proiettivi autopolari, i quali tutti hanno gli stessi

elementi doppi A_1, B_1, distinti o coincidenti. Le projettività Π^1 coordinate ad $Ap_2^{G_{n-2}}$ e ad un aggruppamento di $S''_{1,2}{}^{G_{n-2}}$ dànno pure un fascio di aggruppamenti projettivi autopolari i quali tutti hanno gli stessi elementi doppi A'_1, B'_1, distinti o coincidenti (45).

Se gli aggruppamenti autopolari delle projettività Π^1 rispettivamente coordinate ad $Ap_2^{G_{n-2}}$, $A'p_2^{G_{n-2}}$, ad $Ap_2^{G_{n-2}}$, $A''p_2^{G_{n-2}}$, ad $Ap_2^{G_{n-2}}$, $A'''p_2^{G_{n-2}}$, ad $Ap_2^{G_{n-2}}$, $A''''p_2^{G_{n-2}}$ sono A^1p_2, A^2p_2, A^3p_2, A^4p_2, essendo A_1, B_1 elementi doppi di A^1p_2, A^3p_2, ed A'_1, B'_1 elementi doppi di A^2p_2, A^4p_2, le coppie di elementi doppi degli aggruppamenti del fascio $S_{1,2}^{1,2}$ individuato da A^1p_2, A^2p_2, e le coppie degli elementi doppi degli aggruppamenti del fascio $S_{1,2}^{3,4}$ individuato da A^3p_2, A^4p_2, costituiscono una stessa involuzione $Ip_{2,1}$, che è quella individuata dai gruppi $A_1\ B_1$, $A'_1\ B'_1$ (49).

Ora se $S_{1,2}^{1,2}$, $S_{1,2}^{3,4}$ hanno un gruppo base comune, hanno evidentemente un aggruppamento comune Ap_2; se $S_{1,2}^{1,2}$, $S_{1,2}^{3,4}$ non hanno un gruppo base comune e se $C_1\ D_1$ è un gruppo base di $S_{1,2}^{1,2}$ e $C'_1\ D'_1$ è un gruppo base di $S_{1,2}^{3,4}$, gli aggruppamenti projettivi di 2° ordine che contengono i gruppi $C_1\ D_1$, $C'_1\ D'_1$ costituiscono un fascio e quindi i loro elementi doppî costituiscono una involuzione $I'p_{2,1}$; ma le $Ip_{2,1}$, $I'p_{2,1}$, hanno un gruppo comune, dunque $S_{1,2}^{1,2}$, $S_{1,2}^{3,4}$ anche in questo caso hanno comune un aggruppamento Ap_2, i cui elementi doppi sono quelli della coppia comune alle $Ip_{2,1}$, $I'p_{2,1}$. Ne segue immediatamente che i fasci $S_{1,2}$, $S'''_{1,2}$ hanno comune quell' aggruppamento $A^0p_2^{G_{n-2}}$ che insieme ad $Ap_2^{G_{n-2}}$ dà la projettività coordinata Π^1 il cui aggruppamento autopolare è Ap_2.

Se ad ogni gruppo G_{n-2} uniamo tutti i gruppi elementi del relativo aggruppamento $A^0p_2^{G_{n-2}}$, otteniamo un aggruppamento A^0p_n, il quale è evidentemente comune a $S_{1,n}$, $S'''_{1,n}$. Resta così dimostrato che se tre fasci $S'_{1,n}$, $S''_{1,n}$, $S'''_{1,n}$ a due a due hanno un aggruppamento comune, senza però appartenere tutti ad uno stesso aggruppamento, ogni altro fascio $S_{1,n}$ il quale ha un aggruppamento comune con $S'_{1,n}$ ed *un altro* con $S''_{1,n}$, ha necessariamente un aggruppamento comune con $S'''_{1,n}$. Resta cioè dimostrato, come avevamo già asserito, che nella varietà di tutti i possibili aggruppamenti projettivi, di un dato ordine n, un gruppo $S_{1,n}$ è un fascio (1).

70. Dato un fascio $S_{1,n}$ esiste un aggruppamento Ap_n che non appartiene ad esso e che perciò insieme a $S_{1,n}$ individua un sistema fondamentale di 2ª specie (una rete) di aggruppamenti projettivi di ordine n. Così proseguendo possiamo ottenere sistemi fondamentali, di aggruppamenti projettivi di ordine n, della specie 1, 2, . . , $\nu-1$, ν, . . . , passando successivamente da uno di specie $\nu-1$ ad un altro di specie ν, ciò che si può fare fintantochè la varietà di tutti i possibili aggruppamenti projettivi del dato ordine n non coincide con il sistema fondamentale già ottenuto (1). Uno dei detti sistemi fondamentali, se è di specie ν lo indicheremo con il simbolo $S_{\nu,n}$.

Si possono considerare i sistemi fondamentali dedotti dai precedenti applicando il principio di dualità; uno di essi, se è di specie ν, lo indicheremo con il simbolo $\Sigma_{\nu,n}$ (9).

Per i sistemi $S_{\nu,n}$ e $\Sigma_{\nu,n}$ possiamo enunciare tutte le proprietà già dimostrate in generale per i sistemi fondamentali di specie ν costituiti da elementi qualunque.

71. — *Un gruppo* $G_n(A_1, \ldots, A_n)$ *appartiene a tutti gli aggruppamenti di un sistema* $S_{\nu,n}$, *se appartiene a* $\nu+1$ *di essi capaci di individuarlo.*

Questa proprietà è vera per i fasci, cioè nel caso che sia $\nu=1$; per dimostrarla qualunque sia ν basta far vedere che se è vera per un sistema $S_{\nu-1,n}$, è vera anche per un sistema $S_{\nu,n}$.

Siano $Ap_n, A^1p_n, \ldots, A^\nu p_n$ $\nu+1$ aggruppamenti che individuino un sistema $S_{\nu,n}$ ed abbiano comune il gruppo G_n. Tolto Ap_n i rimanenti ν aggruppamenti individuano un sistema $S_{\nu-1,n}$ (5), i cui aggruppamenti, come abbiamo supposto, contengono tutti G_n. Ora $S_{\nu,n}$ si può individuare con Ap_n e $S_{\nu-1,n}$ (6); ma allora ciascun fascio generatore di $S_{\nu,n}$ contiene due aggruppamenti ai quali appartiene G_n, l'aggruppamento Ap_n e quello che il fascio ha comune con $S_{\nu-1,n}$; dunque G_n è base di tutti i fasci generatori di $S_{\nu,n}$ e perciò appartiene a tutti i suoi aggruppamenti.

Se un gruppo G_n appartiene a tutti gli aggruppamenti di un sistema $S_{\nu,n}$ diremo che è un suo *gruppo base.*

72. — *In generale tutti gli aggruppamenti di un sistema* $S_{\nu,n}$ *che contengono* r *dati gruppi* $G_n(A_1, \ldots, A_n)$, *essendo* $r \gtreqless \nu$, *costituiscono un sistema* $S_{\nu-r,n}$.

Siano $Ap_n, A^1p_n, \ldots, A^\nu p_n$ $\nu+1$ aggruppamenti che individuino un sistema $S_{\nu,n}$. Dato un qualunque gruppo G_n, possiamo supporre che Ap_n non lo contenga e possiamo individuare $S_{\nu,n}$ con Ap_n e con il sistema $S_{\nu-1,n}$ individuato dagli altri ν aggruppamenti dati. Ciascun aggruppamento $A^1p_n, \ldots, A^\nu p_n$ individua con Ap_n un fascio generatore di $S_{\nu,n}$, ed un aggruppamento $A'^1p_n, \ldots, A'^\nu p_n$ di questo fascio, ed uno solo, contiene G_n. I ν aggruppamenti $A'^1p_n, \ldots, A'^\nu p_n$ individuano un sistema $S'_{\nu-1,n}$ (5) che ha G_n per gruppo base (71) e che appartiene a $S_{\nu,n}$ (6). Non solo tutti gli aggruppamenti di $S'_{\nu-1,n}$ sono aggruppamenti di $S_{\nu,n}$ che contengono G_n; ma inversamente ogni aggruppamento $A'p_n$ di $S_{\nu,n}$ se contiene G_n appartiene a $S'_{\nu-1,n}$. Infatti se $A'p_n$ non appartenesse a $S'_{\nu-1,n}$ il fascio generatore individuato da Ap_n, $A'p_n$ conterrebbe un aggruppamento $A''p_n$ di $S'_{\nu-1,n}$ distinto da Ap_n (7) e quindi, contenendo due aggruppamenti $A'p_n$, $A''p_n$ ai quali apparterrebbe G_n, dovrebbe avere G_n per gruppo base; ma ciò è assurdo, perchè Ap_n non contiene G_n; dunque Ap_n appartiene a $S'_{\nu-1,n}$.

Avendo così dimostrato che tutti gli aggruppamenti di $S_{\nu,n}$ contenenti G_n costituiscono un sistema $S'_{\nu-1,n}$, si vede subito che tutti quelli contenenti un numero $r \gtreqless \nu$ di gruppi G_n in generale costituiscono un sistema $S_{\nu-r,n}$ (7). Posto $r=\nu$ abbiamo che:

Un aggruppamento di un sistema $S_{\nu,n}$, *ed in generale uno solo, contiene* ν *dati gruppi* $G_n(A_1, \ldots, A_n)$.

73. — Supponiamo adesso dimostrato che tutti i possibili aggruppamenti Ap_{n-1} costituiscano un sistema fondamentale di specie $N_1(n-1)=2^{n-1}-1$, e quindi che $2^{n-1}-1$ gruppi G_{n-1} in generale appartengano ad un aggruppamento Ap_{n-1} e ad uno solo (72). Per individuare un aggruppamento Ap_n sappiamo che si può prendere ad arbitrio un suo gruppo $A_1, A_2, \ldots, A_n$ e gli aggruppamenti $Ap_{n-1}^{B_1}$, $Ap_{n-1}^{C_1}$ che devono essere polari rispetto ad esso di due dati elementi B_1, C_1 della F_1^1 (61). Ciascuno dei due aggruppamenti è individuato da $N_1(n-1)=2^{n-1}-1$ gruppi G_{n-1}; quelli di $Ap_{n-1}^{B_1}$ insieme a B_1 e quelli di $Ap_{n-1}^{C_1}$ insieme a C_1 dànno $2(2^{n-1}-1)=2^n-2$

gruppi G_n di Ap_n; unendo ad essi l'altro gruppo $A_1 A_2 \dots A_n$ di Ap_n, abbiamo in tutto $N_1(n) = 2^n - 1$ gruppi G_n che individuano Ap_n. Un sistema fondamentale, di aggruppamenti projettivi di ordine n, la cui specie sia minore di $N_1(n)$ non può contenere tutti i possibili aggruppamenti projettivi di ordine n, perchè se così fosse gli $N_1(n)$ gruppi G_n, disposti nel modo considerato, non potrebbero appartenere sempre ad un Ap_n. Se prendiamo un sistema $S_{N_1(n), n}$, un suo aggruppamento $A'p_n$, ed in generale uno solo, contiene gli $N_1(n)$ gruppi considerati (72); ma essi individuano Ap_n, dunque Ap_n coincide con $A'p_n$ e $S_{N_1(n), n}$ contiene tutti i possibili aggruppamenti projettivi di ordine n. Siccome poi l'ipotesi fatta per arrivare a questa conclusione è verificata per $n = 2$, perchè allora $N_1(n) = 3$, e perchè un aggruppamento projettivo di 2° ordine è individuato da 3 dei suoi gruppi, possiamo asserire che:

Tutti i possibili aggruppamenti projettivi di ordine n *costituiscono un sistema* $S_{N_1(n), n}$ *essendo* $N_1(n) = 2^n - 1$,

e quindi che:

In generale tutti i possibili aggruppamenti projettivi di ordine n *che contengono* r *dati gruppi* $G_n(A_1, \dots, A_n)$ *costituiscono un sistema* $S_{\nu, n}$, *se è* $\nu = N_1(n) - r \gtreqless 0$,

e posto $r = N_1(n)$, possiamo asserire che:

Un aggruppamento projettivo di ordine n *è individuato da* $N_1(n) = 2^n - 1$ *dei suoi gruppi* G_n, *comunque scelti.*

74. — *Se un aggruppamento* Ap_{n-k} *è polare di un gruppo* G_k *rispetto a* $\nu + 1$ *aggruppamenti che individuano un sistema* $S_{\nu, n}$, *è polare di* G_k *rispetto a tutti gli aggruppamenti di* $S_{\nu, n}$,

perchè allora G_k insieme ad un qualunque elemento G_{n-k} di Ap_{n-k} costituisce un gruppo G_n comune ai $\nu + 1$ aggruppamenti che individuano $S_{\nu, n}$ e quindi base di questo sistema (71).

Analogamente si vede che:

Se un gruppo G_k *è apolare rispetto a* $\nu + 1$ *aggruppamenti che individuano un sistema* $S_{\nu, n}$ *è apolare rispetto a ciascun aggruppamento di* $S_{\nu, n}$.

75. — *Se* $\nu + 1$ *aggruppamenti projettivi riducibili hanno una parte comune* Ap_k *ed individuano un sistema* $S_{\nu, n}$, *tutti gli aggruppamenti di questo sistema sono riducibili e contengono* Ap_k *come parte.*

Infatti un gruppo qualunque elemento di Ap_k, essendo apolare rispetto a ciascuno dei $\nu + 1$ aggruppamenti che individuano $S_{\nu, n}$ (66) è apolare rispetto a ciascun aggruppamento di $S_{\nu, n}$ (74).

Se tutti gli aggruppamenti di un sistema $S_{\nu, n}$ *sono riducibili e contengono una parte comune* Ap_k, *e se* $\nu \lesseqgtr N_1(n-k)$, *le loro rimanenti parti* Ap_{n-k} *costituiscono un sistema* $S_{\nu, n-k}$.

Infatti un qualunque gruppo G_k, di k elementi ciascuno di una delle forme che contengono Ap_k, ha sempre uno stesso aggruppamento Ap_{n-k} come polare rispetto a ciascuno dei $\nu + 1$ aggruppamenti che individuano $S_{\nu, n}$ e quindi sempre uno stesso $S_{\nu, n-k}$ polare rispetto a $S_{\nu, n}$.

Inversamente:

Se $\nu \gtreqless N_1(n-k)$ *tutti gli* Ap_n *riducibili costituiti da una parte fissa* Ap_k *insieme a ciascun aggruppamento di un sistema* $S_{\nu,n-k}$ *costituiscono un sistema* $S_{\nu,n}$.

Dai teoremi precedenti discende che:

Gli aggruppamenti projettivi singolari di ordine n *che hanno* n − 1 *elementi apolari fissi costituiscono un fascio,*
che diremo *fascio singolare* (44).

Ciascun aggruppamento di un fascio singolare corrisponde projettivamente al suo elemento apolare variabile.

76. — Siano $S_{1,n}$ $S'_{1,n}$ due fasci di una stessa rete $S_{2,n}$, e sia Ap_n un suo aggruppamento non contenuto in $S_{1,n}$ $S'_{1,n}$. Projettando $S_{1,n}$ da Ap_n e segando poi con $S'_{1,n}$ (12), i due fasci vengono ad essere riferiti fra loro projettivamente (13); siano $A'p_n$, $A''p_n$ due loro aggruppamenti corrispondenti e sia $S''_{1,n}$ il fascio che li projetta da Ap_n

Prendiamo un qualunque gruppo come $G_{n-1}(B_1, B_3, \ldots, B_n)$ ed un gruppo $A_1 A_2$ base del fascio $S'^{G_{n-2}}_{1,2}$, essendo $G_{n-2} \equiv B_3 \ldots B_n$. Se chiamiamo A'_1, A''_1 rispettivamente i poli di A_2 rispetto ad $Ap_2^{G_{n-2}}$, $A'p_2^{G_{n-2}}$, e se chiamiamo B_2, B'_2, B''_2 rispettivamente i poli di B_1 rispetto ad $A''p_2^{G_{n-2}}$, $Ap_2^{G_{n-2}}$, $A'p_2^{G_{n-2}}$, abbiamo $A_2 B_2 B'_2 B''_2 \overline{\wedge} B_1 A_1 A'_1 A''_1$, perchè $Ap_2^{G_{n-2}}$, $A'p_2^{G_{n-2}}$, $A''p_2^{G_{n-2}}$ appartengono al fascio $S''^{G_{n-2}}_{1,2}$. Quando $A'p_2^{G_{n-2}}$ varia nel fascio $S^{G_{n-2}}_{1,2}$, gli elementi A''_1, B''_2 si corrispondono projettivamente; quindi, se C_2, C'_2 sono le posizioni che prende B''_2 quando A''_1 coincide rispettivamente con A_1, A'_1, abbiamo $A''_1 B_1 A_1 A'_1 \overline{\wedge} B''_2 A_2 C_2 C'_2$, e perciò $A_2 B_2 B'_2 B''_2 \overline{\wedge} A_2 C_2 C'_2 B''_2 \overline{\wedge} B''_2 C'_2 C_2 A_2$. Ne segue che: $A_2 B_2 B'_2 \overline{\wedge} B''_2 C'_2 C_2$, e finalmente: $A_2 B_2 B'_2 C_2 \overline{\wedge} B''_2 C'_2 C_2 B'_2 \overline{\wedge} C'_2 B''_2 B'_2 C_2$, per cui vediamo che B_2, B''_2 si corrispondono projettivamente; ma B_2, B''_2 sono i poli di G_{n-1} rispetto ad $A'p_n$, $A''p_n$, dunque si corrispondono projettivamente i poli di due qualunque gruppi fissi come $G_{n-1}(A_{i_1}, \ldots, A_{i_{n-1}})$, $G'_{n-1}(A'_{j_1}, \ldots, A'_{j_{n-1}})$ presi rispetto a due aggruppamenti corrispondenti dei fasci projettivi $S_{1,n}$, $S'_{1,n}$. La proprietà stessa si può enunciare più generalmente per due fasci projettivi qualunque $S_{1,n}$, $S'_{1,n}$ (13) di una stessa rete $S_{2,n}$, perchè da ciascuno di essi si può ottenere l'altro con un numero finito di projezioni e sezioni.

Siano $S_{1,n}$, $S'_{1,n}$ non situati in una stessa rete, e tra essi sia stabilita una qualunque corrispondenza biunivoca projettiva. Se $S''_{1,n}$ è un altro fascio che ha un aggruppamento comune con $S_{1,n}$ ed uno comune con $S'_{1,n}$, i due fasci $S_{1,n}$, $S''_{1,n}$ appartengono ad una rete $S_{2,n}$ ed i due fasci $S'_{1,n}$, $S''_{1,n}$ appartengono ad una rete $S'_{2,n}$. Segando con le reti $S_{2,n}$, $S'_{2,n}$, le successive projezioni e sezioni per le quali si passa da $S_{1,n}$ a $S'_{1,n}$ dànno un numero finito di projezioni e sezioni per le quali in $S_{2,n}$ si passa da $S_{1,n}$ a $S''_{1,n}$ ed in $S'_{2,n}$ si passa da $S''_{1,n}$ a $S'_{1,n}$. Da questa osservazione, e da ciò che precede, si deduce che i poli di due qualunque gruppi fissi come $G_{n-1}(A_{i_1}, \ldots, A_{i_{n-1}})$, $G'_{n-1}(A'_{j_1}, \ldots, A'_{j_{n-1}})$, presi rispetto a due aggruppamenti corrispondenti di $S_{1,n}$, $S'_{1,n}$ si corrispondono projettivamente, per cui possiamo dire che una corrispondenza projettiva tra due fasci $\Sigma_{1,n}$, $\Sigma'_{1,n}$ è individuata se sono date tre coppie di elementi corrispondenti $S_{\nu,n}$, $S_{\nu',n}$.

Inversamente stabiliamo una corrispondenza biunivoca tra gli elementi $\mathbf{A}p_n$, $\mathbf{A}'p_n$ di due fasci $\mathbf{S}_{1,n}$, $\mathbf{S}'_{1,n}$, facendo corrispondere projettivamente i poli di due gruppi come $\mathbf{G}_{n-1}$, $\mathbf{G}'_{n-1}$ presi rispetto a due aggruppamenti corrispondenti. Una tale corrispondenza è necessariamente projettiva, e ciò si dimostra subito osservando che essa è individuata da tre coppie di aggruppamenti corrispondenti.

Possiamo ora estendere la definizione di projettività tra due fasci $\mathbf{S}_{1,n}$, $\mathbf{S}'_{1,n}$ chiamando projettivi anche due fasci $\mathbf{S}_{1,n}$, $\mathbf{S}_{1,n'}$, $n \gtreqless n'$, se è stabilita una corrispondenza biunivoca tra i loro elementi $\mathbf{A}p_n$, $\mathbf{A}p_{n'}$ facendo corrispondere projettivamente i poli di due gruppi come $\mathbf{G}_{n-1}(A_{i_1}, \ldots, A_{i_{n-1}})$, $\mathbf{G}_{n'-1}(A'_{j_1}, \ldots, A'_{j_{n'-1}})$ presi rispetto a due aggruppamenti corrispondenti. Più generalmente poi si possono chiamare *projettivi* due fasci $\Sigma_{1,n}$, $\Sigma_{1,n'}$, di elementi $\mathbf{S}_{\nu,n}$, $\mathbf{S}_{\nu',n'}$, se con un numero finito di projezioni e sezioni si deducono da due fasci projettivi $\mathbf{S}_{1,n}$, $\mathbf{S}_{1,n'}$. Dopo ciò si può definire nel solito modo (15), una corrispondenza *biunivoca projettiva* tra due qualunque sistemi $\Sigma_{\nu,n}$, $\Sigma_{\nu,n}$ di elementi $\mathbf{S}_{\nu_1,n}$, $\mathbf{S}_{\nu_2,n'}$, e si può asserire che essa è individuata se a $\nu+2$ dati elementi di un sistema, $\nu+1$ qualunque dei quali lo individuino, devono corrispondere ordinatamente $\nu+2$ dati elementi dell'altro, $\nu+1$ qualunque dei quali lo individuino (17).

VIII.

Gli aggruppamenti projettivi armonici nelle forme geometriche fondamentali di 1ª specie.

77. — *Se una delle projettività coordinate a due dati aggruppamenti projettivi di 2° ordine* (43) *è una involuzione, ovvero è indeterminata, anche l'altra è una involuzione, ovvero è indeterminata.*

Siano Π^1, Π^2 le projettività coordinate ad $\mathbf{A}p_2$, $\mathbf{A}'p_2$. Abbiamo veduto che se la Π^1 è una involuzione singolare, o è indeterminata, anche la Π^2 è una involuzione singolare, o è indeterminata (43). Se la Π^1 è una involuzione non singolare e se A_1, A'_1 sono i poli di un elemento A_2 rispetto ad $\mathbf{A}p_2$, $\mathbf{A}'p_2$, corrispondendosi A_1, A'_1 in doppio modo nella Π^1, se A'_2 è il polo di A_1 rispetto ad $\mathbf{A}'p_2$, A'_1 deve essere il polo di A'_2 rispetto ad $\mathbf{A}p_2$, quindi anche A_2, A'_2 si corrispondono in doppio modo nella Π^2 e perciò la Π^2 è una involuzione.

Diremo che $\mathbf{A}p_2$, $\mathbf{A}'p_2$ sono *aggruppamenti projettivi armonici di* 2° *ordine*, quando una delle projettività Π^1, Π^2 ad essi coordinate, e quindi anche l'altra, o è una involuzione o è indeterminata. Per indicare che $\mathbf{A}p_2$, $\mathbf{A}'p_2$ sono armonici useremo il simbolo $\mathbf{A}p_2 \rightarrowtriangle \mathbf{A}'p_2$, ovvero anche $\mathbf{A}'p_2 \rightarrowtriangle \mathbf{A}p_2$.

78. — Ritornando sui diversi casi particolari che possono presentare le projettività coordinate Π^1, Π^2 (43), osserviamo che quelli nei quali esse sono involuzioni, ovvero sono indeterminate, si riducono a tre: 1° ambedue le projettività coordinate

sono involuzioni non singolari, 2° una delle projettività coordinate è una involuzione singolare e l'altra è indeterminata, 3° ambedue le projettività coordinate sono indeterminate. Da questi casi si deduce che:

Se due aggruppamenti projettivi di 2° ordine sono armonici, e se uno di essi è singolare, i suoi due elementi apolari devono costituire un gruppo dell'altro, e viceversa.

Due aggruppamenti projettivi singolari di 2° ordine sono armonici se hanno un elemento apolare comune, e viceversa.

Un aggruppamento projettivo singolare di 2° ordine è armonico rispetto a sè stesso, e viceversa.

79. — *Un aggruppamento* $\mathbf{A}p_2$ *o è armonico rispetto a tutti quelli di un dato fascio* $\mathbf{S}_{1,2}$, *o è armonico rispetto ad uno, e ad uno solo, di essi.*

Supponiamo che $\mathbf{A}p_2$ non sia singolare e che quindi non sia singolare una delle projettività coordinate ad esso e ad un aggruppamento $\mathbf{A}'p_2$ di $\mathbf{S}_{1,2}$. Se $A_1 A_2$, $B_1 B_2$, sono due gruppi di $\mathbf{A}p_2$ e se A'_1, B'_1 sono i poli di A_2, B_2 rispetto ad uno stesso aggruppamento $\mathbf{A}'p_2$ di $\mathbf{S}_{1,2}$, A'_1, B'_1 sono i poli di A_1, B_1 rispetto alla projettività Π^1 coordinata ad $\mathbf{A}p_2, \mathbf{A}'p_2$; ma A'_1, B'_1 si corrispondono projettivamente quando $\mathbf{A}'p_2$ varia nel fascio $\mathbf{S}_{1,2}$, dunque tutte le projettività coordinate ad $\mathbf{A}p_2$ ed a ciascuno degli aggruppamenti di $\mathbf{S}_{1,2}$ costituiscono un fascio. Ne segue che esse o sono tutte involuzioni, ovvero una di esse, ed una sola, è una involuzione (44); dunque o tutti gli aggruppamenti di $\mathbf{S}_{1,2}$ sono armonici rispetto ad $\mathbf{A}p_2$, ovvero uno di essi, ed uno solo, è armonico rispetto ad $\mathbf{A}p_2$.

Se $\mathbf{A}p_2$ è singolare e se i suoi elementi apolari sono O_1, O_2, o il gruppo $O_1 O_2$ è base di $\mathbf{S}_{1,2}$, ed allora tutti i suoi aggruppamenti sono armonici rispetto ad $\mathbf{A}p_2$, ovvero un aggruppamento di $\mathbf{S}_{1,2}$, ed uno solo, contiene il gruppo $O_1 O_2$ ed è perciò armonico rispetto ad $\mathbf{A}p_2$ (78).

Tutti gli aggruppamenti di un fascio $\mathbf{S}_{1,2}$ *sono armonici rispetto ad un dato* $\mathbf{A}p_2$, *se due di essi sono armonici ad* $\mathbf{A}p_2$.

Tutti gli aggruppamenti di una rete $\mathbf{S}_{2,2}$ *sono armonici rispetto ad un dato* $\mathbf{A}p_2$, *se tre di essi, non appartenenti ad uno stesso fascio, sono armonici rispetto ad* $\mathbf{A}p_2$.

Se gli aggruppamenti $\mathbf{A}^1p_2$, $\mathbf{A}^2p_2$, $\mathbf{A}^3p_2$, che individuano la rete $\mathbf{S}_{1,2}$, sono armonici rispetto ad $\mathbf{A}p_2$, sono armonici rispetto ad $\mathbf{A}p_2$ tutti quelli del fascio $\mathbf{S}^1_{1,2}$ individuato da $\mathbf{A}^2p_2$, $\mathbf{A}^3p_2$; ma la $\mathbf{S}_{2,2}$ si può individuare con $\mathbf{A}^1p_2$ e $\mathbf{S}^1_{1,2}$ ed allora ogni suo fascio generatore, contenendo $\mathbf{A}^1p_2$ ed un elemento di $\mathbf{S}^1_{1,2}$ contiene due aggruppamenti armonici rispetto ad $\mathbf{A}p_2$, dunque tutti gli aggruppamenti dei fasci generatori, e quindi tutti quelli della $\mathbf{S}_{2,2}$ sono armonici rispetto ad $\mathbf{A}p_2$.

80. *Tutti gli aggruppamenti* $\mathbf{A}'p_2$ *armonici rispetto ad un dato* $\mathbf{A}p_2$ *costituiscono una rete.*

Possiamo immaginare il sistema $\mathbf{S}_{3,2}$, di tutti i possibili aggruppamenti projettivi di 2° ordine, individuato da quattro suoi elementi $\mathbf{A}^1p_2$, $\mathbf{A}^2p_2$, $\mathbf{A}^3p_2$, $\mathbf{A}^4p_2$ e possiamo supporre che $\mathbf{A}^1p_2$ sia distinto da $\mathbf{A}p_2$ e non sia armonico rispetto ad esso. Allora

in ciascuno dei fasci individuati da A^1p_2 insieme ad A^2p_2, A^3p_2, A^4p_2 esiste un aggruppamento armonico rispetto ad Ap_2, ed uno solo (79). I tre aggruppamenti così ottenuti devono individuare una rete $S'_{2,2}$ i cui aggruppamenti sono tutti armonici rispetto ad Ap_2 (79), e la quale non contiene perciò A^1p_2. Siccome poi ogni $A'p_2 \succ Ap_2$ insieme ad A^1p_2 deve individuare un fascio che deve contenere il solo aggruppamento $A'p_2$ armonico rispetto ad Ap_2, $A'p_2$ deve essere necessariamente comune al suddetto fascio ed alla rete $S'_{2,2}$ (7). Si vede così che tutti gli aggruppamenti projettivi di 2° ordine armonici rispetto ad Ap_2 sono quelli della rete $S'_{2,2}$, ed essi soli.

Una involuzione projettiva di 2° ordine è armonica rispetto alla identità, e viceversa un aggruppamento projettivo di 2° ordine armonico rispetto alla identità è una involuzione. Ne segue che:

Tutte le possibili involuzioni projettive di 2° ordine costituiscono una rete.

Tutti gli aggruppamenti $A'p_2$ armonici rispetto a due dati A^1p_2, A^2p_2 costituiscono un fascio,

quello comune alle due reti (7) costituite dagli $A'p_2$ che sono armonici ad A^1p_2, A^2p_2.

Esiste sempre un aggruppamento $A'p_2$, ed uno solo, armonico rispetto a tre dati A^1p_2, A^2p_2, A^3p_2, non appartenenti ad uno stesso fascio,

quello comune (7) alle tre reti costituite dagli $A'p_2$ che sono armonici rispetto ad A^1p_2, o A^2p_2, o A^3p_2.

81. — *Tutti gli aggruppamenti di una rete $S_{2,2}$ sono armonici rispetto ad uno stesso Ap_2,*

che è quello armonico rispetto a tre aggruppamenti della rete, capaci di individuarla (80).

Tutti gli aggruppamenti di un fascio $S_{1,2}$ sono armonici rispetto a tutti quelli di un altro fascio $S'_{1,2}$,

che è quello costituito da tutti gli aggruppamenti projettivi di 2° ordine che sono armonici rispetto a due del fascio dato (80).

82. — Riassumendo i risultati precedenti, possiamo dire che ogni sistema $S_{\nu,2}$ ne individua un altro $S_{\nu',2}$ essendo $\nu + \nu' = 2$, in modo che tutti gli aggruppamenti di ciascuno di essi sono armonici rispetto a tutti quelli dell'altro. Due tali sistemi $S_{\nu,2}$, $S_{\nu',2}$ li diremo *armonici* ed indicheremo questa loro relazione con il simbolo $S_{\nu,2} \succ S_{\nu',2}$, ovvero anche $S_{\nu',2} \succ S_{\nu,2}$.

83. — *Gli aggruppamenti armonici che appartengono ciascuno ad uno di due dati fasci $S_{1,2}$, $S'_{1,2}$ si corrispondono projettivamente.*

Se $S_{1,2} \succ S'_{1,2}$ (82) evidentemente tra gli aggruppamenti armonici, uno di $S_{1,2}$ e l'altro di $S'_{1,2}$, si ha una corrispondenza projettiva indeterminata. Se un aggruppamento Ap_2 di $S_{1,2}$ è armonico rispetto a tutti quelli di $S'_{1,2}$, preso un altro aggruppamento di $S_{1,2}$, un aggruppamento $A'p_2$ di $S'_{1,2}$ è armonico rispetto ad esso, ed essendo per ipotesi armonico anche rispetto ad Ap_2, è armonico rispetto a tutti gli aggruppamenti di $S_{1,2}$. Posto ciò è chiaro che tra gli aggruppamenti armonici, uno di $S_{1,2}$ e l'altro di $S'_{1,2}$, si ha una corrispondenza projettiva singolare.

Supponiamo ora che nessun aggruppamento di uno dei due fasci sia armonico rispetto a tutti quelli dell'altro. In questo caso il teorema si dimostra immediatamente se uno $S'_{1,2}$ dei due fasci è singolare. Infatti se O_1 è l'elemento apolare comune a tutti gli aggruppamenti di $S'_{1,2}$ e se A_2 è il suo polo rispetto ad un aggruppamento Ap_2 di $S_{1,2}$, l'aggruppamento $A'p_2$ di $S'_{1,2}$ armonico rispetto ad Ap_2, è quello singolare che ha O_1, A_2 per elementi apolari. Siccome poi Ap_2, $A'p_2$ corrispondono projettivamente ad A_2, si corrispondono projettivamente fra loro.

Supponiamo che nessuno dei due fasci sia singolare e prendiamo un fascio singolare $S''_{1,2}$, che non abbia un aggruppamento comune con $S'_{1,2}$ e sia tale che l'elemento O_1, apolare rispetto a tutti i suoi aggruppamenti, non sia elemento di un gruppo base di $S_{1,2}$. Allora evidentemente anche $S_{1,2}$, $S''_{1,2}$ non hanno un aggruppamento comune e nessun aggruppamento di $S''_{1,2}$ può essere armonico rispetto a tutti quelli di $S_{1,2}$; percui se $S'''_{1,2} > S_{1,2}$, i fasci $S''_{1,2}$, $S'''_{1,2}$ non hanno un aggruppamento comune. Se Ap_2 è un aggruppamento di $S_{1,2}$, la rete $S_{2,2} > Ap_2$ (82) contiene $S'''_{1,2}$ ed ha comuni con $S'_{1,2}$, $S''_{1,2}$ rispettivamente un aggruppamento $A'p_2$, $A''p_2$. Ora $Ap_2 > A''p_2$, quindi sappiamo che Ap_2, $A''p_2$ si corrispondono projettivamente; ma si corrispondono projettivamente anche $A'p_2$, $A''p_2$, perchè $A''p_2$ si deduce da $A'p_2$ projettandolo da $S'''_{1,2}$ e segando con $S'_{1,2}$ (76); dunque si corrispondono projettivamente Ap_2, $A'p_2$ ed il teorema è così dimostrato in tutti i casi possibili.

84. — Supponiamo che sia possibile trovare coppie di aggruppamenti Ap_{n-2}, $A'p_{n-2}$, di un *dato* ordine $n-2$, che chiameremo *aggruppamenti projettivi armonici*, i quali siano legati da una particolare relazione in modo che un Ap_{n-2} o sia armonico rispetto a quelli di un fascio $S_{1,n-2}$, o sia armonico rispetto ad uno di essi, e ad uno solo, ed in modo che si corrispondano projettivamente gli aggruppamenti armonici che appartengono ciascuno ad uno di due dati fasci $S_{1,n-2}$, $S'_{1,n-2}$. Allora presi due aggruppamenti Ap_{n-1}, $A'p_{n-1}$ gli aggruppamenti armonici che rispetto ad essi sono polari di due elementi della F_1^i si corrispondono projettivamente e perciò i loro poli si corrispondono sulla F_1^i in una projettività Π^i. Si hanno così $n-1$ projettività Π^i che diremo *coordinate* ad Ap_{n-1}, $A'p_{n-1}$.

Adesso supponiamo che la relazione la quale lega due aggruppamenti projettivi armonici di ordine $n-2$ sia tale, che se una delle $n-1$ projettività Π^i o è una involuzione, o è indeterminata, anche ciascuna delle altre o sia una involuzione, o sia indeterminata. Quando ciò si verifica, una relazione lega ugualmente Ap_{n-1}, $A'p_{n-1}$, e possiamo dire che essi sono allora *armonici*. Per indicare che Ap_{n-1}, $A'p_{n-1}$ sono armonici, useremo il simbolo $Ap_{n-1} > A'p_{n-1}$, ovvero anche $A'p_{n-1} > Ap_{n-1}$.

Le condizioni che abbiamo supposto siano soddisfatte da due aggruppamenti projettivi armonici di ordine $n-2$, sono tutte verificate dagli aggruppamenti projettivi di 1° ordine, se due di essi li diciamo armonici quando coincidono; ed allora si vede subito che la definizione di aggruppamenti projettivi armonici di ordine $n-1$, posto $n=3$, ricade in quella già data per gli aggruppamenti projettivi armonici di 2° ordine (77).

85. Supponiamo adesso che per gli aggruppamenti projettivi del dato ordine $n-1$ siano vere le seguenti proprietà, già dimostrate nel caso di $n=3$:

1°. Se due aggruppamenti Ap_{n-1}, $A'p_{n-1}$ sono armonici e se uno di essi è singolare, i suoi elementi apolari devono costituire un gruppo dell'altro, e viceversa (78).

2°. Un aggruppamento Ap_{n-1} o è armonico rispetto a tutti quelli di un fascio $S_{1,n-1}$, o è armonico rispetto ad uno di essi (79).

3°. Gli aggruppamenti armonici che appartengono ciascuno ad uno di due dati fasci $S_{1,n}$, $S'_{1,n}$ si corrispondono projettivamente (83).

86. — Dati due aggruppamenti Ap_n, $A'p_n$ gli aggruppamenti armonici che rispetto ad essi sono polari di due elementi della F_1^i si corrispondono projettivamente (85, 3°) e perciò i loro poli si corrispondono sulla F_1^i in una projettività. Si hanno così n projettività Π^i che diremo *coordinate* ad Ap_n, $A'p_n$.

Se una delle n *projettività coordinate a due dati aggruppamenti* Ap_n, $A'p_n$ *o è una involuzione, o è indeterminata, anche ciascuna delle altre o è una involuzione, o è indeterminata.*

Una projettività Π^i coordinata ad Ap_n, $A'p_n$ sia una involuzione, ovvero sia indeterminata. Allora due elementi A_i, A'_i se si corrispondono nella Π^i si corrispondono in doppio modo, per cui si ha: $Ap_{n-1}^{A_i} > A'p_{n-1}^{A'_i}$, $Ap_{n-1}^{A'_i} > A'p_{n-1}^{A_i}$. Se un' altra projettività Π^k, di quelle coordinate ad Ap_n, $A'p_n$, non è indeterminata, preso un elemento qualunque A_k e l'aggruppamento $Ap_{n-1}^{A_k}$, tra tutti gli aggruppamenti polari degli elementi della F_1^k rispetto ad $A'p_n$ ve ne è uno $A'p_{n-1}^{A'_k}$ armonico rispetto ad $Ap_{n-1}^{A_k}$, ed uno solo. Gli elementi A_k, A'_k si corrispondono nella Π^k.

Preso l'aggruppamento $Ap_{n-2}^{A_iA_k}$, o tutti gli aggruppamenti polari degli elementi della F_1^i rispetto ad $A'p_{n-1}^{A'_k}$ sono armonici rispetto ad $Ap_{n-2}^{A_iA_k}$, o uno solo di essi è armonico rispetto ad $Ap_{n-2}^{A_iA_k}$; in ogni modo potremo trovare sempre un aggruppamento $A'p_{n-2}^{A'_iA'_k} > Ap_{n-2}^{A_iA_k}$ ed A'_i corrisponderà ad A_i nella Π^i. Avendo $Ap_{n-1}^{A_k} > A'p_{n-1}^{A'_k}$ ed essendo armonici gli aggruppamenti polari di A_i, A'_i rispetto ad $Ap_{n-1}^{A_k}$, $A'p_{n-1}^{A'_k}$, dovranno essere pure armonici quelli polari di A_i, A'_i rispetto ad $A'p_{n-1}^{A'_k}$, $Ap_{n-1}^{A_k}$; dovremo cioè avere $A'p_{n-1}^{A_iA'_k} > Ap_{n-1}^{A'_iA_k}$. Avendo supposto che la Π^i o sia una involuzione o sia indeterminata, abbiamo detto che deve sempre essere $Ap_{n-1}^{A_i} > A'p_{n-1}^{A'_i}$, $Ap_{n-1}^{A'_i} > A'p_{n-1}^{A_i}$. Affinchè sia $Ap_{n-1}^{A_i} > A'p_{n-1}^{A'_i}$, avendo $Ap_{n-2}^{A_iA_k} > A'p_{n-2}^{A'_iA'_k}$, deve pure essere $A'p_{n-2}^{A'_iA_k} > Ap_{n-2}^{A_iA'_k}$, ed affinchè sia $Ap_{n-1}^{A'_i} > A'p_{n-1}^{A_i}$, avendo $Ap_{n-2}^{A'_iA_k} > A'p_{n-2}^{A_iA'_k}$, deve pure essere $Ap_{n-2}^{A'_iA'_k} > A'p_{n-2}^{A_iA_k}$. Dalle due ultime relazioni che abbiamo trovato si deduce che gli aggruppamenti polari di A_i rispetto ad $Ap_{n-1}^{A'_k}$ $A'p_{n-1}^{A_k}$ sono armonici rispetto a quelli polari di A'_i rispetto ad $A'p_{n-1}^{A_k}$, $Ap_{n-1}^{A'_k}$, quindi è $Ap_{n-1}^{A'_k} > A'p_{n-1}^{A_k}$; ma avevamo $Ap_{n-1}^{A_k} > A'p_{n-1}^{A'_k}$, dunque A_k, A'_k si corrispondono in doppio modo nella Π^k e quindi la Π^k o è una involuzione o è indeterminata.

Quando una delle projettività coordinate a due dati aggruppamenti Ap_n, $A'p_n$, e quindi ciascuna delle altre $n-1$, o è una involuzione o è indeterminata, una rela-

zione lega ugualmente gli aggruppamenti $\mathbf{A}p_n$, $\mathbf{A}'p_n$ che allora diremo *armonici;* per indicare che ha luogo questa relazione useremo il simbolo $\mathbf{A}p_n \gg \mathbf{A}'p_n$, ovvero anche $\mathbf{A}'p_n \gg \mathbf{A}p_n$.

87. — *Se due aggruppamenti* $\mathbf{A}p_n$, $\mathbf{A}'p_n$ *sono armonici e se uno di essi è singolare, i suoi elementi apolari devono costituire un gruppo dell'altro, e viceversa* (85, 1°).

Supponiamo che $\mathbf{A}p_n$ sia singolare, che i suoi elementi apolari siano $O_1, O_2, \ldots, O_n$ e che O'_1 sia il polo di $O_2 \ldots O_n$ rispetto ad $\mathbf{A}'p_n$. L'aggruppamento $\mathbf{A}p_{n-1}^{A_1}$, comunque si scelga l'elemento A_1, è sempre quello singolare che ha $O_2, \ldots, O_n$ per elementi apolari, ed è quindi armonico rispetto all'aggruppamento $\mathbf{A}'p_{n-1}^{O'_1}$, perchè esso contiene il gruppo $O_2 \ldots O_n$ (85, 1°). Si vede perciò che nella projettività Π^1 coordinata ad $\mathbf{A}p_n$, $\mathbf{A}'p_n$ un elemento qualunque A_1 ha sempre per corrispondente O'_1; per cui la Π_1 è singolare ed ha O'_1 per elemento apolare; l'altro suo elemento apolare è evidentemente O_1. Se $\mathbf{A}p_n \gg \mathbf{A}'p_n$ la Π^1 deve essere o una involuzione o indeterminata, quindi o il gruppo $O_2 \ldots O_n$ non è apolare rispetto ad $\mathbf{A}'p_n$ ed O'_1 coincide con O_1, ovvero esso è apolare rispetto ad $\mathbf{A}'p_n$. In ciascuno di questi casi $O_1 O_2 \ldots O_n$ deve essere un gruppo di $\mathbf{A}'p_n$. Inversamente se $O_1 O_2 \ldots O_n$ è un gruppo di $\mathbf{A}'p_n$, o il gruppo di $O_2 \ldots O_n$ non è apolare rispetto ad $\mathbf{A}'p_n$, ed allora la Π^1 è una involuzione singolare che ha O_1 per elemento apolare, ovvero $O_2 \ldots O_n$ è apolare rispetto ad $\mathbf{A}'p_n$, ed allora la Π^1 è indeterminata. In ciascuno di questi due casi è $\mathbf{A}p_n \gg \mathbf{A}'p_n$.

Dal teorema ora dimostrato discende che:

Due aggruppamenti projettivi singolari, di ordine n, *sono armonici se hanno un elemento apolare comune, e viceversa.*

Un aggruppamento projettivo singolare, di ordine n, *è armonico rispetto a sè stesso* (78).

88. — *Un aggruppamento* $\mathbf{A}p_n$ *o è armonico rispetto a tutti quelli di un fascio* $\mathbf{S}_{1,n}$, *o è armonico rispetto ad uno solo di essi* (85, 2°).

Se tutti gli elementi di una forma F_1^i rispetto ad $\mathbf{A}p_n$ hanno uno stesso aggruppamento polare $\mathbf{A}p_{n-1}$, $\mathbf{A}p_n$ è riducibile e si divide nella parte $\mathbf{A}p_{n-1}$ ed in un aggruppamento projettivo di 1° ordine. Se questo fatto si verificasse per ciascuna delle n forme che contengono $\mathbf{A}p_n$, questo aggruppamento sarebbe singolare; per cui, escludendo per ora questo caso, possiamo ritenere che gli aggruppamenti polari $\mathbf{A}p_{n-1}^{A_1}$ costituiscano un fascio $\mathbf{S}^1_{1,n-1}$.

Se la projettività Π^1, coordinata ad $\mathbf{A}p_n$ e ad un aggruppamento $\mathbf{A}'p_n$, del fascio $\mathbf{S}_{1,n}$, è indeterminata, $\mathbf{A}p_n \gg \mathbf{A}'p_n$ e non può essere $\mathbf{A}p_n$ armonico ad un altro aggruppamento $\mathbf{A}''p_n$ di $\mathbf{S}_{1,n}$ senza esserlo rispetto a tutti. Infatti sia anche $\mathbf{A}''p_n \gg \mathbf{A}p_n$ e la projettività Π^1, coordinata ad $\mathbf{A}p_n$, $\mathbf{A}''p_n$, sia anche indeterminata. Preso un qualunque elemento A_1, gli aggruppamenti $\mathbf{A}'p_{n-1}^{A_1}$, $\mathbf{A}''p_{n-1}^{A_1}$ devono essere armonici rispetto a tutti quelli del fascio $\mathbf{S}^1_{1,n-1}$, quindi tutti gli aggruppamenti del fascio $\mathbf{S}_{1,n-1}^{A_1}$ devono essere armonici rispetto a tutti quelli di $\mathbf{S}^1_{1,n-1}$, tutte le projettività coordinate ad $\mathbf{A}p_n$ ed agli aggruppamenti di $\mathbf{S}_{1,n}$ devono essere indeterminate, e perciò tutti questi

aggruppamenti devono essere armonici rispetto ad $\mathbf{A}p_n$. Supponiamo che la Π'^1 sia una involuzione. Allora se $\mathbf{A}p_{n-1}^{A_1} \succ \mathbf{A}''p_{n-1}^{A'_1}$ deve essere $\mathbf{A}p_{n-1}^{A'_1} \succ \mathbf{A}''p_{n-1}^{A_1}$; ma $\mathbf{A}p_{n-1}^{A_1} \succ \mathbf{A}'p_{n-1}^{A'_1}$ e $\mathbf{A}p_{n-1}^{A'_1} \succ \mathbf{A}'p_{n-1}^{A_1}$, essendo indeterminata la Π^1, dunque $\mathbf{A}p_{n-1}^{A_1}$ deve essere armonico rispetto a tutti gli aggruppamenti di $\mathbf{S}_{1,n-1}^{A'_1}$ ed $\mathbf{A}p_{n-1}^{A'_1}$ deve essere armonico rispetto a tutti gli aggruppamenti di $\mathbf{S}_{1,n-1}^{A_1}$. Ora se prendiamo nel fascio $\mathbf{S}_{1,n}$ un altro aggruppamento $\mathbf{A}'''p_n$ si ha $\mathbf{A}p_{n-1}^{A_1} \succ \mathbf{A}'''p_{n-1}^{A'_1}$, $\mathbf{A}p_{n-1}^{A'} \succ \mathbf{A}'''p_{n-1}^{A_1}$, dunque la projettività coordinata ad $\mathbf{A}p_n$, $\mathbf{A}'''p_n$ sulla F_1^1 deve essere una involuzione, corrispondendosi in essa in doppio modo gli elementi A_1, A'_1, e perciò deve essere $\mathbf{A}p_n \succ \mathbf{A}'''p_n$.

Supponiamo adesso che non si possa trovare nel fascio $\mathbf{S}_{1,n}$ un aggruppamento $\mathbf{A}'p_n$ tale che la projettività Π^1, coordinata ad $\mathbf{A}p_n$, $\mathbf{A}'p_n$, sia indeterminata. Se A'_1, B'_1 sono due qualunque elementi fissati sulla F_1^1, e se $\mathbf{A}p_{n-1}^{A_1} \succ \mathbf{A}'p_{n-1}^{A'_1}$, $\mathbf{A}p_{n-1}^{B_1} \succ \mathbf{A}'p_{n-1}^{B'_1}$, ad A'_1, B'_1 nella Π^1 corrispondono rispettivamente A_1, B_1. Ora quando $\mathbf{A}'p_n$ varia nel fascio $\mathbf{S}_{1,n}$, all'aggruppamento $\mathbf{A}'p_{n-1}^{A'_1}$ del fascio $\mathbf{S}_{1,n-1}^{A'_1}$ corrisponde projettivamente l'aggruppamento $\mathbf{A}'p_{n-1}^{B'_1}$ del fascio $\mathbf{S}_{1,n-1}^{B'_1}$, ad $\mathbf{A}'p_{n-1}^{A'_1}$ e $\mathbf{A}'p_{n-1}^{B'_1}$ corrispondono projettivamente e rispettivamente $\mathbf{A}p_{n-1}^{A_1}$, $\mathbf{A}p_{n-1}^{B_1}$ nel fascio $\mathbf{S}^1_{1,n-1}$ (85, 3°); dunque ad $\mathbf{A}p_{n-1}^{A_1}$ corrisponde projettivamente $\mathbf{A}p_{n-1}^{B_1}$, e perciò ad A_1 corrisponde projettivamente B_1. Ne segue immediatamente che quando $\mathbf{A}'p_n$ genera il fascio $\mathbf{S}_{1,n}$, la projettività Π^1 genera un fascio, quindi o tutte le Π^1 sono involuzioni o una sola di esse è una involuzione; per cui o tutti gli aggruppamenti di $\mathbf{S}_{1,n}$ sono armonici rispetto ad $\mathbf{A}p_n$, o uno solo di essi è armonico rispetto ad $\mathbf{A}p_n$.

Ci rimane da considerare il caso in cui $\mathbf{A}p_n$ sia singolare. Allora se il gruppo dei suoi elementi apolari è base del fascio $\mathbf{S}_{1,n}$ tutti gli aggruppamenti di questo fascio sono armonici rispetto ad $\mathbf{A}p_n$, se non è base di $\mathbf{S}_{1,n}$ un suo aggruppamento, ed uno solo, lo contiene e quindi un aggruppamento di $\mathbf{S}_{1,n}$, ed uno solo, è armonico rispetto ad $\mathbf{A}p_n$ (87).

Dal teorema precedente discende subito che:

Tutti gli aggruppamenti di un fascio $\mathbf{S}_{1,n}$ *sono armonici ad un dato aggruppamento* $\mathbf{A}p_n$, *se due di essi sono armonici ad* $\mathbf{A}p_n$.

89. — *Se* $\nu+1$ *aggruppamenti che individuano un sistema* $\mathbf{S}_{\nu,n}$ *sono armonici ad uno stesso aggruppamento* $\mathbf{A}p_n$, *ogni aggruppamento di* $\mathbf{S}_{\nu,n}$ *è armonico ad* $\mathbf{A}p_n$.

Abbiamo ora dimostrato questo teorema per un fascio, cioè nel caso in cui sia $\nu=1$ (88); esso resterà dunque dimostrato in generale, se lo dimostreremo per un sistema $\mathbf{S}_{\nu,n}$ supponendolo dimostrato per un sistema $\mathbf{S}_{\nu-1,n}$.

Sia $\mathbf{A}'p_n$ uno qualunque dei $\nu+1$ aggruppamenti che individuano $\mathbf{S}_{\nu,n}$, e sia $\mathbf{S}_{\nu-1,n}$ il sistema individuato dai rimanenti ν. Essendo ciascuno di essi armonico ad $\mathbf{A}p_n$, ogni aggruppamento di $\mathbf{S}_{\nu-1,n}$, per l'ipotesi fatta, è armonico ad $\mathbf{A}p_n$. Ora se individuiamo $\mathbf{S}_{\nu,n}$ con $\mathbf{A}'p_n$ e con $\mathbf{S}_{\nu-1,n}$, ogni fascio generatore contiene due aggruppamenti armonici ad $\mathbf{A}p_n$, $\mathbf{A}'p_n$ e l'aggruppamento che ha comune con $\mathbf{S}_{\nu-1,n}$, quindi tutti gli aggruppamenti di ciascun fascio generatore, cioè tutti gli aggruppamenti di $\mathbf{S}_{\nu,n}$, sono armonici rispetto ad $\mathbf{A}p_n$.

90. — *Se* $\nu+1$ *aggruppamenti individuano un sistema* $S_{\nu,n}$, *tutti gli aggruppamenti projettivi, di ordine* n, *che sono armonici rispetto a ciascuno di essi, e quindi a ciascun aggruppamento di* $S_{\nu,n}$ (89), *costituiscono un sistema* $S_{\nu',n}$, *se* $\nu'=N_1(n)-\nu-1\gtreqless o$.

Cerchiamo prima di tutto gli aggruppamenti projettivi di ordine n che sono armonici ad un dato Ap_n. Possiamo immaginare che il sistema di tutti i possibili aggruppamenti projettivi di ordine n sia individuato da $A'p_n^1$, $A'p_n^2$, ..., $A'p_n^{N_1(n)+1}$ e possiamo supporre che $A'p^1_n$ sia distinto da Ap_n e non sia armonico ad Ap_n. Allora in ciascuno dei fasci individuati da $A'p^1_n$ insieme a ciascuno degli aggruppamenti $A'p_n^2, \ldots, A'p_n^{N_1(n)+1}$ esiste un aggruppamento armonico ad Ap_n, ad uno solo (88), e si ottengono così $N_1(n)$ aggruppamenti che individuano un sistema $S_{N_1(n)-1,n}$ ciascun aggruppamento del quale è armonico ad Ap_n (89). Siccome poi ogni $A'p_n$ armonico ad Ap_n insieme ad $A'p^1_n$ individua un fascio che contiene il solo aggruppamento $A'p_n$ armonico ad Ap_n, deve essere $A'p_n$ l'aggruppamento comune al detto fascio ed a $S_{N_1(n)-1,n}$. Si vede così che gli aggruppamenti projettivi di ordine n armonici ad Ap_n sono quelli di $S_{N_1(n)-1,n}$, ed essi soli.

Se sono dati $Ap_n^1, \ldots, Ap_n^{\nu+1}$, capaci di individuare un sistema $S_{\nu,n}$, gli aggruppamenti projettivi di ordine n armonici ad A^ip_n costituiscono un sistema $S^i_{N_1(n)-1,n}$. Ora di questi sistemi ne abbiamo $\nu+1$ ed è chiaro che, se $\nu'=N_1(n)-\nu-1\gtreqless o$, essi hanno comune un sistema $S_{\nu',n}$ (7) costituito da tutti gli aggruppamenti projettivi di ordine n che sono armonici a ciascuno dei $\nu+1$ dati e quindi a ciascun aggruppamento di $S_{\nu,n}$.

Se $\nu<N_1(n)$ ogni sistema $S_{\nu,n}$ ne individua un altro $S_{\nu',n}$, essendo $\nu+\nu'=N_1(n)-1$, in modo che tutti gli aggruppamenti di ciascuno dei due sistemi sono armonici rispetto a tutti quelli dell'altro. Due tali sistemi $S_{\nu,n}$, $S_{\nu',n}$ li diremo *armonici* ed indicheremo questa loro relazione con il simbolo $S_{\nu,n} \gtrdot S_{\nu',n}$, ovvero anche $S_{\nu',n} \gtrdot S_{\nu,n}$ (82).

91. — *Gli aggruppamenti armonici che appartengono ciascuno ad uno di due dati fasci* $S_{1,n}$, $S'_{1,n}$ *si corrispondono projettivamente* (85, 3°).

La dimostrazione di questo teorema non differisce da quella data per i fasci di aggruppamenti projettivi di 2° ordine (83).

92. — Giunti a questo punto, resta ben definito che cosa intendiamo per aggruppamenti projettivi armonici di un dato ordine qualunque n e per essi restano dimostrate le proprietà che già supponemmo competere agli aggruppamenti projettivi armonici di ordine $n-1$ (85), insieme a quelle da esse dedotte.

93. — Se due aggruppamenti projettivi di 3° ordine coincidono con uno stesso Ap_3, se $S^1_{1,2}$ è il fascio degli aggruppamenti polari rispetto ad Ap_3 degli elementi della F_1^1, l'elemento A'_1, corrispondente ad un elemento A_1 nella projettività coordinata Π^1, è il polo di quest'aggruppamento $Ap_2^{A'_1}$ di $S^1_{1,2}$ che è armonico ad $Ap_2^{A_1}$. Evidentemente nella Π^1 gli elementi A_1, A'_1 si corrispondono in doppio modo, dunque

la Π^1 è una involuzione, o è indeterminata se $\mathrm{A}p_2^{A_1}$ è armonico rispetto a tutti gli aggruppamenti di $\mathrm{S}^1_{1,2}$, cioè se questo fascio è singolare. In ogni caso $\mathrm{A}p_3$ è armonico a sè stesso.

Se due aggruppamenti projettivi di 4° ordine coincidono con uno stesso $\mathrm{A}p_4$, se $\mathrm{S}^1_{1,3}$ è il fascio degli aggruppamenti polari rispetto ad $\mathrm{A}p_4$ degli elementi della F_1^1, l'aggruppamento $\mathrm{A}p_3^{A_1}$, polare di un elemento qualunque A_1, è armonico a sè stesso ed in generale nel fascio $\mathrm{S}^1_{1,3}$ non vi sono altri aggruppamenti armonici rispetto ad $\mathrm{A}p_3^{A_1}$; dunque in generale la Π^1 è la identità ed $\mathrm{A}p_4$ non è armonico rispetto a sè stesso. Se però $\mathrm{A}p_3^{A_1}$ fosse armonico ad un altro aggruppamento di $\mathrm{S}^1_{1,3}$, ciascun aggruppamento di questo fascio sarebbe armonico rispetto a tutti gli altri, la Π^1 sarebbe indeterminata ed $\mathrm{A}p_4$ in questo caso, e solamente in questo caso, sarebbe armonico a sè stesso.

Proseguendo a ragionare così, arriviamo a concludere che:

Un aggruppamento projettivo di ordine dispari è sempre armonico rispetto a sè stesso.

Per ottenere un aggruppamento projettivo di ordine pari n che sia armonico a sè stesso, basta prendere sulle $F_1^2, \ldots, F_1^n$ due aggruppamenti armonici $\mathrm{A}'p_{n-1}$, $\mathrm{A}''p_{n-1}$, fare corrispondere il loro fascio $\mathrm{S}^1_{1,n-1}$ projettivamente alla F_1^1 e considerare l'aggruppamento $\mathrm{A}p_n$ che così nasce.

94. — Abbiamo dimostrato che tutti gli $\mathrm{A}'p_n$ armonici a un dato $\mathrm{A}p_n$ costituiscono un sistema $\mathrm{S}'_{N_1(n)-1,n}$, e viceversa (90). Se un $\mathrm{A}'p_n$ di $\mathrm{S}'_{N_1(n)-1,n}$ è singolare, i suoi n elementi apolari costituiscono un gruppo di $\mathrm{A}p^n$; ed inversamente ogni aggruppamento singolare $\mathrm{A}'p_n$ i cui n elementi apolari costituiscono un gruppo di $\mathrm{A}p_n$ appartiene ad $\mathrm{S}'_{N_1(n)-1,n}$.

In un sistema $\mathrm{S}_{N_1(n)-1,n}$ *vi sono infiniti aggruppamenti singolari ed i gruppi dei loro elementi apolari costituiscono l'aggruppamento* $\mathrm{A}p_n > \mathrm{S}_{N_1(n)-1,n}$.

Gli elementi di un dato $\mathrm{A}p_n$ *sono gruppi di elementi apolari per infiniti aggruppamenti singolari di ordine* n, $\mathrm{N}_1(\mathrm{n})$ *dei quali, comunque scelti, individuano il sistema* $\mathrm{S}_{N_1(n)-1,n} > \mathrm{A}p_n$.

Scegliendo $N_1(n)$ elementi G_n di un aggruppamento in modo che siano capaci di individuarlo, abbiamo $N_1(n)$ aggruppamenti singolari $\mathrm{A}'p_n$ i cui gruppi di elementi apolari sono quelli G_n scelti. Un sistema $\mathrm{S}'_{N_1(n)-1,n}$ che contenga gli $\mathrm{A}'p_n$ deve essere armonico ad $\mathrm{A}p_n$ e quindi deve essere individuato dagli $\mathrm{A}'p_n$.

Possiamo dire che:

Due aggruppamenti $\mathrm{A}p_n$, $\mathrm{A}'p_n$ *sono armonici, se uno di essi appartiene al sistema fondamentale individuato da* $\mathrm{N}_1(\mathrm{n})$ *aggruppamenti projettivi singolari di ordine* n, *i cui elementi apolari costituiscono* $\mathrm{N}_1(\mathrm{n})$ *gruppi che individuano l'altro.*

95. — La corrispondenza biunivoca che si stabilisce facendo corrispondere in un sistema $\mathrm{S}_{\nu,n}$ a ciascun suo elemento $\mathrm{A}p_n$ il sistema $\mathrm{S}_{\nu-1,n} > \mathrm{A}p_n$ è una projettività reciproca involutoria (16) (91).

IX.

Generalizzazione della definizione e delle proprietà degli aggruppamenti projettivi polari, nelle forme geometriche fondamentali di 1ª specie.

96. — Se sopra k delle forme $F_1{}^i$ che contengono un dato $\mathbf{A}p_n$ prendiamo un $\mathbf{A}p_k$, tutti gli $\mathbf{A}'p_{n-k}$, situati sulle rimanenti $n-k$ forme $F_1{}^i$, che insieme ad $\mathbf{A}p_k$ dànno un $\mathbf{A}'p_n > \mathbf{A}p_n$, costituiscono un sistema $\mathbf{S}'_{N_1(n-k)-1,n-k}$ (75). Se $\mathbf{A}p_{n-k} > \mathbf{S}'_{N_1(n-k)-1,n-k}$ il dato $\mathbf{A}p_k$ individua l'aggruppamento $\mathbf{A}p_{n-k}$, che diremo *polare* di $\mathbf{A}p_k$ rispetto ad $\mathbf{A}p_n$.

Se $\mathbf{A}p_k$ è singolare, se $\mathbf{G}_k$ è il gruppo dei suoi elementi apolari e se $\mathbf{A}p_{n-k}$ è l'aggruppamento polare di $\mathbf{A}p_k$ rispetto ad $\mathbf{A}p_n$, un aggruppamento singolare $\mathbf{A}'p_{n-k}$ il cui gruppo $\mathbf{G}_{n-k}$ degli elementi apolari appartiene ad $\mathbf{A}p_{n-k}$ è armonico ad esso; quindi $\mathbf{A}p_k$, $\mathbf{A}p_{n-k}$ costituiscono insieme un aggruppamento singolare $\mathbf{A}'p_n > \mathbf{A}p_n$, il cui gruppo $\mathbf{G}_k\,\mathbf{G}_{n-k}$ degli elementi apolari è perciò un elemento di $\mathbf{A}p_n$. Ne segue che l'aggruppamento polare di un dato gruppo $\mathbf{G}_k$ rispetto ad un dato $\mathbf{A}p_n$ è l'aggruppamento polare rispetto ad $\mathbf{A}p_n$ dell'aggruppamento singolare $\mathbf{A}p_k$ i cui elementi apolari sono quelli di $\mathbf{G}_k$.

Dalla definizione stessa di aggruppamento polare discende immediatamente che:

Se due aggruppamenti projettivi costituiscono insieme un $\mathbf{A}'p_n > \mathbf{A}p_n$, *ciascuno di essi è armonico all'aggruppamento polare dell'altro rispetto ad* $\mathbf{A}p_n$.

L'aggruppamento $\mathbf{A}p_{n-k}$ *polare di un* $\mathbf{A}p_k$ *rispetto ad un dato* $\mathbf{A}p_n$ *è costituito da tutti i gruppi* $\mathbf{G}_{n-k}$ *i cui aggruppamenti polari rispetto ad* $\mathbf{A}p_n$ *sono armonici ad* $\mathbf{A}p_k$.

97. — Consideriamo due aggruppamenti $\mathbf{A}p_n$, $\mathbf{A}p_k$ e supponiamo che $\mathbf{A}p_k$ sia riducibile e si divida nelle due parti $\mathbf{A}p_{k_1}$, $\mathbf{A}p_{k_2}$. Siano poi $\mathbf{A}p_{n-k}$, $\mathbf{A}p_{n-k_1}$ rispettivamente gli aggruppamenti polari di $\mathbf{A}p_k$, $\mathbf{A}p_{k_1}$ rispetto ad $\mathbf{A}p_n$. Tutti gli $\mathbf{A}'p_{n-k}$ che insieme ad $\mathbf{A}p_k$, ossia ad $\mathbf{A}p_{k_1}$, $\mathbf{A}p_{k_2}$, sono armonici ad $\mathbf{A}p_n$, sono armonici ad $\mathbf{A}p_{n-k}$. Ciascun $\mathbf{A}'p_{n-k}$ insieme ad $\mathbf{A}p_{k_2}$ costituisce un $\mathbf{A}'p_{n-k_1}$ che, essendo insieme ad $\mathbf{A}p_{k_1}$ armonico ad $\mathbf{A}p_n$, è armonico rispetto all'$\mathbf{A}p_{n-k_1}$ polare di $\mathbf{A}p_{k_1}$. Essendo ciascun $\mathbf{A}'p_{n-k}$ insieme ad $\mathbf{A}p_{k_2}$ armonico rispetto ad $\mathbf{A}p_{n-k_1}$ ciascun $\mathbf{A}'p_{n-k}$ è armonico all'aggruppamento polare di $\mathbf{A}p_{k_2}$ rispetto ad $\mathbf{A}p_{n-k_1}$, dunque questo aggruppamento polare è $\mathbf{A}p_{n-k}$. Abbiamo così veduto che l'aggruppamento polare di $\mathbf{A}p_k$ rispetto ad $\mathbf{A}p_n$ si può ottenere prendendo prima l'aggruppamento polare di una delle sue parti $\mathbf{A}p_{k_1}$, $\mathbf{A}p_{k_2}$ e poi rispetto ad esso l'aggruppamento polare dell'altra. Se ne deduce subito il seguente teorema più generale:

Se un aggruppamento Ap_k è riducibile, il suo aggruppamento polare rispetto ad un dato Ap_n si può ottenere prendendo l'aggruppamento polare di una delle sue parti, poi rispetto ad esso l'aggruppamento polare di un'altra, e così di seguito, in un ordine qualunque, purchè ciascuna parte sia adoperata una volta, ed una sola.

98. — *Se $\nu \leqq N_1(n-k)$, gli aggruppamenti polari di uno stesso Ap_k rispetto a quelli di un dato sistema $S_{\nu,n}$ costituiscono un sistema $S_{\nu,n-k}$ e corrispondono ad essi projettivamente.*

Siano $A'p_{n-k}$, $A''p_{n-k}$ gli aggruppamenti polari di Ap_k rispetto a due aggruppamenti $A'p_n$, $A''p_n$ di un fascio $S_{1,n}$. Se $G_{n-k} > A'p_{n-k}$ e $G_{n-k} > A''p_{n-k}$ sappiamo che $A'p_k^{G_{n-k}} > Ap_k$, $A''p_k^{G_{n-k}} > Ap_k$; ora l'aggruppamento $Ap_k^{G_{n-k}}$, polare di G_{n-k} rispetto ad un qualunque aggruppamento Ap_n di $S_{1,n}$, appartiene al fascio individuato da $A'p_k^{G_{n-k}}$, $A''p_k^{G_{n-k}}$, quindi $Ap_k^{G_{n-k}} > Ap_k$ e perciò $G_{n-k} > Ap_{n-k}$, essendo Ap_{n-k} l'aggruppamento polare di Ap_k rispetto ad Ap_n. Se G'_{n-k} è un qualunque gruppo i cui elementi appartengono ciascuno ad una delle $n-k$ forme F_1^i che non contengono elementi di Ap_k, nel fascio $S_{1,k}^{G'_{n-k}}$ esiste un aggruppamento armonico ad Ap_k, il quale è polare di G'_{n-k} rispetto ad un Ap_n di $S_{1,n}$ ed è chiaro che l'aggruppamento polare di Ap_k rispetto ad Ap_n contiene G'_{n-k}. È così dimostrato che gli aggruppamenti Ap_{n-k}, polari di Ap_k rispetto agli elementi Ap_n di $S_{1,n}$, costituiscono un fascio.

Tutti gli $A'p_{n-k} > Ap_{n-k}$ costituiscono un sistema $S_{N_1(n-k)-1,n-k}$ che corrisponde projettivamente ad Ap_{n-k} in un fascio $\Sigma_{1,n-k}$. Gli elementi di ciascun sistema $S_{N_1(n-k)-1,n-k}$ insieme ad Ap_k dànno gli elementi di un sistema $S_{N_1(n-k)-1,n}$ che in un fascio $\Sigma_{1,n}$ corrisponde projettivamente a $S_{N_1(n-k)-1,n-k}$ e quindi ad Ap_{n-k}. Ora sappiamo che $S_{N_1(n-k)-1,n} > Ap_n$ e quindi che si corrispondono projettivamente Ap_n e $S_{N_1(n-k)-1,n}$, dunque si corrispondono projettivamente anche Ap_n ed Ap_{n-k}.

Avendo dimostrato il teorema per un fascio $S_{1,n}$, si vede subito che esso è vero anche per un sistema $S_{\nu,n}$, se $\nu \leqq N_1(n-k)$.

Diremo che il sistema $S_{\nu,n-k}$, costituito dagli aggruppamenti polari di Ap_k, è il sistema *polare* di Ap_k rispetto a $S_{\nu,n}$.

Supponiamo adesso che sia $\nu > N_1(n-k)$. Allora preso un qualunque Ap_{n-k}, sulle $n-k$ forme F_1^i che non contengono Ap_k, il sistema $S'_{N_1(n-k)-1,n-k} > Ap_{n-k}$ insieme ad Ap_k costituisce un sistema $S'_{N_1(n-k)-1,n}$, al sistema $S_{\nu,n}$ appartiene un sistema $S_{\nu-N_1(n-k),n} > S'_{N_1(n-k)-1,n}$ ed evidentemente Ap_{n-k} è polare di Ap_k rispetto a tutti gli aggruppamenti di $S'_{\nu-N_1(n-k),n}$ ed a nessun altro di $S_{\nu,n}$.

Se $\nu > N_1(n-k)$ un qualunque Ap_{n-k}, situato sulle $n-k$ forme F_1^i che non contengono un dato Ap_k, è polare di Ap_k rispetto a tutti gli aggruppamenti di un sistema $S_{\nu-N_1(n-k),n}$ che appartiene ad un dato sistema $S_{\nu,n}$, ed a nessun altro aggruppamento di $S_{\nu,n}$.

99. — *Se $\nu \gtreqless N_1(n-k)$ gli aggruppamenti polari di tutti quelli di un sistema $S_{\nu,k}$, rispetto ad un dato Ap_n costituiscono un sistema $S_{\nu,n-k}$ e corrispondono ad essi projettivamente.*

Se $A'p_{n-k}$. $A''p_{n-k}$ rispetto ad un dato Ap_n sono gli aggruppamenti polari degli elementi $A'p_k$, $A''p_k$ di un fascio $S_{1,k}$, e se $G_{n-k} > A'p_{n-k}$, $G_{n-k} > A''p_{n-k}$. sappiamo che $Ap_k^{G_{n-k}} > A'p_k$. $Ap_k^{G_{n-k}} > A''p_k$. per cui $Ap_k^{G_{n-k}} > S_{1,k}$ e G_{n-k} appartiene a tutti gli aggruppamenti polari di un elemento di $S_{1,k}$ rispetto ad Ap_n. Se G'_{n-k} è un qualunque gruppo i cui elementi appartengono ciascuno ad una delle $n-k$ forme F_1^i che non contengono $S_{1,k}$, un aggruppamento Ap_k di $S_{1,k}$ è armonico ad $Ap_k^{G'_{n-k}}$, quindi l'aggruppamento Ap_{n-k} polare di Ap_k rispetto ad Ap_n contiene G'_{n-k}. È così dimostrato che gli aggruppamenti Ap_{n-k} polari rispetto ad Ap_n degli elementi Ap_k di $S_{1,k}$ costituiscono un fascio. Se tutti gli elementi di G'_{n-k} rimangono fissi eccetto uno A_r, Ap_{n-k} ed A_i si corrispondono projettivamente; ma ad A_i corrisponde projettivamente Ap_k, dunque Ap_k ed Ap_{n-k} si corrispondono projettivamente.

Avendo dimostrato il teorema per un fascio $S_{1,k}$, si vede subito che esso è vero anche per un sistema $S_{\nu,k}$, se $\nu \overline{\leq} N_1(n-k)$.

Il sistema $S_{\nu,n-k}$ costituito dagli aggruppamenti polari di quelli di $S_{\nu,k}$ rispetto ad Ap_n, lo diremo *polare* di $S_{\nu,k}$ rispetto ad Ap_n.

Supponiamo adesso che sia $\nu > N_1(n-k)$. Allora preso un qualunque Ap_{n-k}, sulle $n-k$ forme F_1^i che non contengono $S_{\nu,k}$ è determinato il sistema $S'_{N_1(n-k)-1,n-k} > Ap_{n-k}$. Se $S'_{N_1(n-k)-1,k}$ è il sistema polare di $S'_{N_1(n-k)-1,n-k}$ rispetto ad Ap_n, e se $S'_{N_1(k)-N_1(n-k),k} > S'_{N_1(n-k)-1,k}$, evidentemente ogni Ap_k di $S'_{N_1(k)-N_1(n-k),k}$ ha Ap_{n-k} come aggruppamento polare rispetto ad Ap_n; dunque tutti gli aggruppamenti comuni a $S_{\nu,k}$ e $S'_{N_1(k)-N_1(n-k),k}$, cioè tutti quelli di un sistema $S_{\nu-N_1(n-k),k}$, ed essi soli, sono quelli che hanno Ap_{n-k} come aggruppamento polare rispetto ad Ap_n.

Se $\nu > N_1(n-k)$, *un qualunque* Ap_{n-k} *situato sulle* $n-k$ *forme* F_1^i *che non contengono il sistema* $S_{\nu,k}$, *è polare rispetto ad un dato* Ap_n *di tutti gli aggruppamenti di un sistema* $S_{\nu-N_1(n-k),k}$ *contenuto in* $S_{\nu,k}$, *e di nessun altro aggruppamento di* $S_{\nu,k}$.

100. — Supponiamo che sia $k \overline{\leq} n-k$, sopra k delle forme F_1^i prendiamo il sistema $S_{N_1(k),k}$ di tutti i possibili Ap_k, sulle rimanenti $n-k$ forme F_1^i prendiamo un sistema $S_{N_1(k),n-k}$ e facciamo corrispondere projettivamente gli aggruppamenti di $S_{N_1(k),k}$, $S_{N_1(k),n-k}$. Se G_k è un qualunque gruppo di k elementi ciascuno di una delle F_1^i che contengono $S_{N_1(k),k}$ e se Ap_{n-k} è l'aggruppamento di $S_{N_1(k),n-k}$ corrispondente all'Ap_k singolare i cui elementi apolari sono quelli di G_k, unendo a G_k i gruppi G_{n-k} elementi di Ap_{n-k} si hanno infiniti gruppi G_n, i quali, variando G_k in tutti i modi possibili, costituiscono un A_n che è projettivo. Infatti se lasciamo fissi gli elementi di G_k insieme ad $n-k-2$ di quelli di G_{n-k}, i due rimanenti costituiscono evidentemente un Ap_2; se lasciamo fissi $k-1$ elementi di G_k ed $n-k-1$ di G_{n-k}, gli Ap_k singolari costituiscono un fascio e corrispondono projettivamente all'elemento variabile di G_k (75), gli Ap_{n-k} ad essi corrispondenti devono pure costituire un fascio e corrispondere projettivamente agli Ap_k. ma essi corrispondono projettivamente all'elemento variabile di G_{n-k}, dunque gli elementi variabili di G_k, G_{n-k} si corrispondono projettivamente, le loro coppie costituiscono un Ap_2, e resta dimostrato che A_n è projettivo (52).

X.

Gli aggruppamenti projettivi apolari, nelle forme geometriche fondamentali di 1ª specie.

101. — Dati due aggruppamenti Ap_n, Ap_k, se tutti gli Ap_{n-k}, situati sulle $n-k$ $F_1{}^i$ che non contengono Ap_k, insieme ad Ap_k dànno un $A'p_n > Ap_n$ non esiste l'aggruppamento polare di Ap_k rispetto ad Ap_n, ed allora diremo che Ap_k è *apolare* rispetto ad Ap_n.

Se Ap_k è singolare ed apolare rispetto ad Ap_n, il gruppo G_k dei suoi elementi apolari è apolare rispetto ad Ap_n (96).

Per ottenere maggiore generalità negli enunciati di alcuni teoremi, siccome Ap_k è apolare rispetto ad Ap_n quando insieme ad un qualunque $A'p_{n-k}$, situato sulle $n-k$ forme che non contengono Ap_k, è armonico ad Ap_n, analogamente a ciò che abbiamo già fatto trattando dei gruppi apolari (64), conveniamo di considerare come apolari due aggruppamenti projettivi se sono armonici. Per indicare che Ap_k è apolare rispetto ad Ap_n possiamo servirci del simbolo $Ap_k > Ap_n$.

102. — *Rispetto ad un dato* Ap_n *è apolare ogni aggruppamento projettivo riducibile che contiene come parte un aggruppamento apolare rispetto ad* Ap_n.

Supponiamo che Ap_k contenga una parte $Ap_{k-k'} > Ap_n$ e supponiamo che $Ap_{k'}$, sia la rimanente parte. Essendo $Ap_{k-k'} > Ap_n$, ogni $Ap_{n-k+k'}$, situato sulle $n-k+k'$ forme $F_1{}^i$ che non contengono $Ap_{k-k'}$, insieme ad $Ap_{k-k'}$ dà un $A'p_n > Ap_n$, quindi $Ap_{k-k'}$ e $Ap_{k'}$, ossia Ap_k, insieme ad un qualunque Ap_{n-k}, situato sulle $n-k$ forme $F_1{}^i$ che non contengono Ap_k, deve dare un $A'p_n > Ap_n$. Ne segue che $Ap_k > Ap_n$.

Dal teorema precedente si deduce immediatamente che:

Se $k+k' \overline{\gtrless} n$ *e se* Ap_k *è apolare rispetto all'aggruppamento* $Ap_{n-k'}$, *polare di* $Ap_{k'}$ *rispetto ad un dato* Ap_n, $Ap_{k'}$ *è apolare rispetto all'aggruppamento* Ap_{n-k} *polare di* Ap_k *rispetto ad* Ap_n.

103. — *Se un aggruppamento* Ap_k *è apolare rispetto a* $\nu+1$ *aggruppamenti che individuano un sistema* $S_{\nu,n}$, *è apolare rispetto a ciascun aggruppamento di* $S_{\nu,n}$.

Infatti essendo Ap_k apolare rispetto a $\nu+1$ aggruppamenti che individuano $S_{\nu,n}$, Ap_k insieme ad un qualunque $A'p_{n-k}$, contenuto nelle $n-k$ forme $F_1{}^i$ che non contengono Ap_k, dà un $A'p_n$ armonico ai suddetti $\nu+1$ aggruppamenti e quindi a tutti quelli di $S_{\nu,n}$.

Se Ap_k è apolare rispetto a ciascun aggruppamento di $S_{\nu,n}$ non esiste il sistema polare di Ap_k rispetto a $S_{\nu,n}$, per cui allora possiamo dire che Ap_k è *apolare* rispetto a $S_{\nu,n}$. Per indicare che Ap_k è apolare rispetto al sistema $S_{\nu,n}$ si può usare il simbolo $Ap_k > S_{\nu,n}$.

Se $\nu+1$ aggruppamenti che individuano un sistema $S_{\nu,k}$ *sono apolari rispetto ad un dato* Ap_n, *ciascun aggruppamento di* $S_{\nu,k}$ *è apolare rispetto ad* Ap_n.

Infatti ciascuno dei $\nu+1$ aggruppamenti che individuano $S_{\nu,k}$ insieme ad un qualunque $A'p_{n-k}$ situato sulle $n-k$ forme $F_1{}^i$ che non contengono $S_{\nu,k}$ deve dare un $A'p_n > Ap_n$, quindi $A'p_{n-k}$ insieme ad un qualunque Ap_k di $S_{\nu,k}$ deve dare un $A'p_n > Ap_n$, e perciò deve essere $Ap_k > Ap_n$.

Se ciascun aggruppamento di $S_{\nu,k}$ è apolare rispetto ad Ap_n, non esiste il sistema polare di $S_{\nu,k}$ rispetto ad Ap_n, per cui allora possiamo dire che $S_{\nu,k}$ è *apolare* rispetto ad Ap_n. Per indicare che $S_{\nu,k}$ è apolare rispetto ad Ap_n si può usare il simbolo $S_{\nu,k} > Ap_n$.

104. — *Se* $Ap_k > Ap_n$, Ap_k *è apolare rispetto a ciascun* $Ap_{n-k'}$, *polare rispetto ad* Ap_n *di un* $Ap_{k'}$, *situato sopra* k' *delle* n − k *forme* $F_1{}^i$ *che non contengono* Ap_k, *e viceversa.*

Vi sono $n-k-k'$ forme $F_1{}^i$ che non contengono elementi di Ap_k e nemmeno di $Ap_{k'}$; su di esse prendiamo un qualunque $Ap_{n-k-k'}$. Avendo supposto $Ap_k > Ap_n$, sappiamo che è $A'p_{n-k'} > Ap_n$, se $A'p_{n-k'}$ è costituito da Ap_k e $Ap_{n-k-k'}$ (102). Vediamo così che $A'p_{n-k'}$ insieme ad $Ap_{k'}$ costituisce un $A'p_n > Ap_n$ e perciò, se $Ap_{n-k'}$ è l'aggruppamento polare di $Ap_{k'}$ rispetto ad Ap_n, vediamo pure che è $Ap_{n-k'} > A'p_{n-k'}$, cioè che Ap_k insieme ad uno qualunque degli aggruppamenti come $Ap_{n-k-k'}$ dà un aggruppamento armonico ad $Ap_{n-k'}$, dunque $Ap_k > Ap_{n-k'}$.

Inversamente supponiamo che sia $Ap_k > Ap_{n-k'}$. Allora Ap_k insieme ad un qualunque aggruppamento come $Ap_{n-k-k'}$ deve dare un $A'p_{n-k'} > Ap_{n-k'}$, ma $A'p_{n-k'}$ sappiamo che allora insieme ad $Ap_{k'}$ deve costituire un $A'p_n > Ap_n$, dunque deduciamo che Ap_k insieme ad un qualunque aggruppamento costituito da due parti come $Ap_{k'}$, $Ap_{n-k-k'}$ costituisce un $A'p_n > Ap_n$. Ora è noto che il sistema di tutti i possibili Ap_{n-k}, situati sulle $n-k$ forme $F_1{}^i$ che non contengono Ap_k, si può individuare con $N_1(n-k)+1$ aggruppamenti riducibili in due parti come $Ap_{k'}$, $Ap_{n-k-k'}$, convenientemente scelti, dunque Ap_k insieme ad un qualunque Ap_{n-k} dà un $A'p_n > Ap_n$, e perciò $Ap_k > Ap_n$.

Dal teorema precedente, come caso particolare, si deduce che:

Se $G_k > Ap_n$, *rispetto a ciascun* $Ap_{n-k'}^{G_{k'}}$, *polare rispetto ad* Ap_n, *è apolare il gruppo degli elementi di* G_k *che non appartengono a* $G_{k'}$.

105. — Tutti i possibili $A'p_k$ polari rispetto ad un dato Ap_n, e situati sulle stesse k forme $F_1{}^i$, costituiscono un sistema $S_{N_1(n-k),k}$ (99). Il sistema $S_{N_1(k)-N_1(n-k)-1,k} > S_{N_1(n-k),k}$ è costituito da aggruppamenti Ap_k che sono apolari rispetto ad un Ap_n. Esistono dunque $Ap_k > Ap_n$ solamente se $N_1(k)-N_1(n-k)-1 \geqq 0$, cioè se $k > \frac{n}{2}$.

Esistono Ap_k *apolari rispetto ad un dato* Ap_n *solamente se il loro ordine* k *è maggiore di* $\frac{n}{2}$, *ed allora tutti quelli situati sopra le stesse* k *forme* $F_1{}^i$ *costituiscono un* $S_{N_1(k)-N_1(n-k)-1,k}$.

Tutti i possibili Ap_{n-k}, situati sulle $n-k$ forme $F_1{}^i$ che non contengono un

dato Ap_k, costituiscono un sistema $S_{N_1(n-k),n-k}$. Se $Ap_k > Ap_n$, ciascun Ap_{n-k} insieme ad Ap_k deve dare un $A'p_n > Ap_n$. Ora gli $A'p_n$ costituiscono un sistema $S_{N_1(n-k),n}$ quindi gli Ap_n rispetto ai quali Ap_k è apolare sono quelli del sistema $S_{N_1(n)-N_1(n-k)-1,n} > S_{N_1(n-k),n}$.

Tutti gli Ap_n *rispetto ai quali è apolare un dato* Ap_k *costituiscono un* $S_{N_1(n)-N_1(n-k)-1,n}$.

Affinchè rispetto ad un Ap_n sia apolare un dato sistema $S_{\nu,k}$ è necessario e sufficiente che rispetto ad Ap_n siano apolari $\nu+1$ aggruppamenti che individuino $S_{\nu,k}$. Ora tutti gli Ap_n rispetto ai quali è apolare un dato Ap_k costituiscono un sistema $S'_{N_1(n)-N_1(n-k)-1,n}$, dunque:

Se $\nu'=N_1(n)-(\nu+1)\{N_1(n-k)+1\}$, *un dato sistema* $S_{\nu,k}$ *è apolare rispetto a tutti gli aggruppamenti di un sistema* $S_{\nu',n}$, *e rispetto ad essi soli.*

XI.

Le involuzioni projettive, di ordine qualunque n e di rango $n-1$, in una forma geometrica fondamentale di 1ª specie.

106. — Supponiamo che ciascuna delle forme F_1^i coincida con una stessa F_1 e supponiamo che sia involutoria la corrispondenza $[1, 1, \dots, 1]$, n—univoca e di rango $n-1$, che fornisce un aggruppamento autopolare projettivo di ordine n (51). Questo aggruppamento in questo caso è una involuzione che chiameremo *involuzione projettiva di ordine* n *e di rango* n$-$1 $\{40\}$, e che indicheremo con il simbolo $Ip_{n,n-1}$.

Ciascun elemento di un gruppo $G_n > Ip_{n,n-1}$ è polo dei rimanenti $n-1$ rispetto alla $Ip_{n,n-1}$, comunque essi si considerino appartenenti alle n forme sovrapposte alla F_1.

Data una $Ip_{n,n-1}$ *e preso un qualunque gruppo* $G_k\,(A, B, C, \dots)$, $k<n$, *tutti i gruppi* G_{n-k} *tali che* $G_k G_{n-k} > Ip_{n,n-1}$, *costituiscono la involuzione polare* $Ip^{G_k}_{n-k,n-k-1}$ *di* G_k *rispetto alla* $Ip_{n,n-1}$ $\{40\}$, *involuzione che è pure projettiva.*

L'aggruppamento polare di un Ap_k rispetto ad una data $Ip_{n,n-1}$ è costituito dai gruppi G_{n-k} la cui involuzione polare rispetto alla $Ip_{n,n-1}$ è armonica ad Ap_k (96); ma questa involuzione polare è la stessa comunque gli elementi di G_{n-k} si immaginino appartenenti alle forme sovrapposte che contengono la $Ip_{n,n-1}$, dunque:

L'aggruppamento polare di un Ap_k *rispetto ad una data* $Ip_{n,n-1}$ *è una involuzione* $Ip_{n-k,n-k-1}$.

107. — Un aggruppamento projettivo di ordine n lo diremo *involutorio sopra una forma* F_1, con la quale coincidano m delle n forme che lo contengono, se sono involuzioni tutti gli aggruppamenti polari rispetto ad esso di $n-m$ elementi ciascuno di una delle $n-m$ rimanenti forme.

È evidente che:

Un Ap_n, *contenuto in* n *forme* F_1^i *tutte sovrapposte, è una* $Ip_{n,n-1}$ *se è involutorio su* n—1 *qualunque delle forme* F_1^i,

cioè se è una involuzione l'aggruppamento polare rispetto ad esso di un qualunque elemento di una qualunque delle F_1^i.

108. *Sono involuzioni tutti gli aggruppamenti di un sistema* $S_{\nu,n}$ *individuato da* $\nu+1$ *involuzioni* $Ip_{n,n-1}$.

Supponiamo dimostrato che sono involuzioni tutti gli aggruppamenti di un fascio individuato da due involuzioni $I'p_{n-1,n-2}$, $I''p_{n-1,n-2}$.

Se $S_{1,n}$ è il fascio individuato da due date involuzioni $I'p_{n,n-1}$, $I''p_{n,n-1}$, le involuzioni polari $I'p_{n-1,n-2}^{A_i}$, $I''p_{n-1,n-2}^{A_i}$ (106) individuano un fascio di involuzioni $S_{1,n-1}^{A_i}$, che è quello polare di A_i rispetto a $S_{1,n}$. Si vede dunque che è una involuzione l'aggruppamento polare di un qualunque elemento A_i rispetto ad un qualunque aggruppamento di $S_{1,n}$, e quindi che è una involuzione ogni aggruppamento di questo fascio (107). Sapendo poi che il teorema enunciato è vero per $n=2, \nu=1$ (44), esso resta così dimostrato per $\nu=1$, qualunque sia n.

Supponiamo dimostrato che sono involuzioni tutti gli aggruppamenti di un sistema $S_{\nu-1,n}$ individuato da ν involuzioni.

Un sistema $S_{\nu,n}$, individuato da $\nu+1$ involuzioni, si può individuare anche con una di esse $Ip_{n,n-1}$ e con il sistema $S_{\nu-1,n}$ individuato dalle rimanenti. Avendo supposto che sia una involuzione ogni aggruppamento di $S_{\nu-1,n}$ ogni fascio generatore di $S_{\nu,n}$ contiene due involuzioni, quindi sono involuzioni tutti gli aggruppamenti di tutti i fasci generatori, ossia tutti gli aggruppamenti di $S_{\nu,n}$. Essendo vero il teorema per $\nu=1$, qualunque sia n, ne segue che esso è vero qualunque siano n e ν.

Dal teorema ora dimostrato si deduce che tutte le possibili involuzioni projettive di un dato ordine n e di rango $n-1$ devono costituire un sistema $S_{i,n}$, del quale non conosciamo ancora la specie i; ma sappiamo che deve essere $i < N_1(n)$ e che per $n=2$ si ha $i=2$ (80). Determinato il numero i potremo dire che una involuzione projettiva di ordine n e di rango $n-1$ è individuata da i dei suoi gruppi G_n, scelti comunque (72).

109. — Sopra una forma F_1 prendiamo un aggruppamento singolare Ap_n i cui elementi apolari siano $O_1, O_2, \ldots, O_n$. Un gruppo G_{n-1} di elementi qualunque della F_1, considerati come appartenenti in tutti i modi possibili ciascuno ad una delle n forme F_1^i sovrapposte alla F_1, rispetto ad Ap_n dà solamente gli n poli $O_1, O_2, \ldots, O_n$. Se Ap_n deve essere una involuzione è necessario e sufficiente che gli n suoi elementi apolari coincidano in un solo elemento O. Vediamo così che esistono involuzioni singolari $Ip_{n,n-1}$ qualunque sia n, e che queste involuzioni sono riducibili e sono costituite da un aggruppamento Ap_1, o involuzione $Ip_{1,0}$, contato n volte.

Se una $Ip_{n,n-1}$ possiede un elemento apolare O, manca la involuzione polare $Ip_{n-1,n-1}^{O}$; ma essa è la stessa a qualunque delle n forme sovrapposte alla F_1 si immagini appartenente O, dunque in O coincidono n elementi apolari rispetto alla $Ip_{n,n-1}$, la quale è perciò una involuzione singolare.

110. — Consideriamo due involuzioni singolari $Ip^1_{n,n-1}$, $Ip^2_{n,n-1}$, i cui elementi apolari siano O^1, O^2, ed il fascio $S_{1,n}$ da esse individuato. Il gruppo $O^1 O^2$ è apolare rispetto alla $Ip^1_{n,n-1}$ ed alla $Ip^2_{n,n-1}$, quindi è apolare rispetto a ciascuna $Ip_{n,n-1}$ (108) di $S_{1,n}$ (103). Se $Ip^3_{n,n-1}$ è un'altra involuzione singolare, il cui elemento apolare sia O^3, il gruppo $O^1 O^2$ non è certo apolare rispetto ad essa, quindi la $Ip^3_{n,n-1}$ non appartiene a $S_{1,n}$ e perciò insieme alle $Ip^1_{n,n-1}$, $Ip^2_{n,n-1}$ individua una rete $S_{2,n}$ di involuzioni, rispetto a ciascuna delle quali è apolare il gruppo $O^1 O^2 O^3$. Proseguendo così arriviamo a dimostrare che:

Se $\nu \overline{\gtreqless} n$, $\nu+1$ *involuzioni singolari* $Ip_{n,n-1}$ *individuano un sistema* $S_{\nu,n}$ *d involuzioni.*

Se $\nu < n$ il gruppo dei $\nu+1$ elementi apolari delle $\nu+1$ involuzioni che individuano $S_{\nu,n}$ è apolare rispetto a ciascuna involuzione di $S_{\nu,n}$, ed in particolare se $\nu = n-1$ il detto gruppo è base di $S_{\nu,n}$, e siccome le n involuzioni singolari che individuano questo sistema non hanno un gruppo comune distinto da quello dei loro elementi apolari, $S_{\nu,n}$ ha un solo gruppo base. Se $\nu = n$ abbiamo un sistema $S_{n,n}$ di involuzioni $Ip_{n,n-1}$.

111. — *Tutte le possibili involuzioni* $Ip_{n,n-1}$ *costituiscono un sistema* $S_{n,n}$ (80).

Supponiamo dimostrato che tutte le possibili involuzioni projettive di ordine $n-1$ e di rango $n-2$ costituiscano un sistema $S_{n-1,n-1}$ e che quindi una $Ip_{n-1,n-2}$ sia individuata da $n-1$ dei suoi gruppi, comunque scelti (108).

Consideriamo un sistema $S_{n,n}$ di $Ip_{n,n-1}$ (110), prendiamo un elemento qualunque O della F_1 ed n gruppi G_{n-1} ciascuno di $n-1$ elementi della F_1. Unendo ogni gruppo G_{n-1} con O abbiamo n gruppi G_n che certo appartengono ad una $Ip_{n,n-1}$ di $S_{n,n}$ (108). Ora $n-1$ dei gruppi G_{n-1} individuano una $Ip_{n-1,n-2}$ e possiamo scegliere il rimanente gruppo G_{n-1} in modo che non appartenga ad essa. Allora O costituisce un gruppo G_n della $Ip_{n,n-1}$ insieme a ciascun gruppo della $Ip_{n-1,n-2}$ ed insieme a quel gruppo G_{n-1} che non appartiene ad essa. Ne segue che O è apolare rispetto alla $Ip_{n,n-1}$ e quindi questa involuzione è singolare. Resta così dimostrato che un qualunque sistema $S_{n,n}$ di involuzioni $Ip_{n,n-1}$ contiene tutte le possibili involuzioni singolari $Ip_{n,n-1}$, e che quindi esiste uno solo di detti sistemi, il quale si può individuare con $n+1$ involuzioni singolari $Ip_{n,n-1}$ (110). Ora esistendo un solo sistema $S_{n,n}$ di $Ip_{n,n-1}$, non può esistere evidentemente un sistema $S_{i,n}$ di $Ip_{n,n-1}$ se $i > n$, dunque è dimostrato il teorema enunciato, perchè già sappiamo che per $n=2$ è vero (80).

Da esso discende immediatamente che:

Una involuzione projettiva di ordine n *e di rango* n -1 *è individuata da* n *dei suoi gruppi* G_n *comunque scelti.*

112. — Le n projettività coordinate a due date $Ip_{n,n-1}$, $I'p_{n,n-1}$ coincidono con una stessa projettività Π, la quale o è una involuzione o è indeterminata se è $Ip_{n,n-1} \gg I'p_{n,n-1}$, e viceversa.

Due sistemi $S_{\nu,n}$, $S_{n,n}$ in generale hanno comune un sistema $S_{\nu',n}$, se $\nu' = n + \nu - N_1(n) \overline{\gtreqless} O$, dunque:

Tutte le $Ip_{n,n-1}$ *appartenenti ad un sistema* $S_{\nu,n}$ *in generale costituiscono un sistema* $S_{\nu',n}$, *se* $\nu' = n + \nu - N_1(n) \gtreqless 0$.

Se $S_{\nu,n} > S_{\nu'',n}$, è $\nu'' = N_1(n) - \nu - 1 \gtreqless 0$ (90); ma le $Ip_{n,n-1}$ appartenenti a $S_{\nu'',n}$ costituiscono un sistema $S_{\nu',n}$, se $\nu' = n + \nu'' - N_1(n) = n - \nu - 1 \gtreqless 0$, dunque:

Le $Ip_{n,n-1} > S_{\nu,n}$ *costituiscono in generale un sistema* $S_{\nu',n}$, *se* $\nu' = n - \nu - 1 \gtreqless 0$.

113. — Se due Ap_n, $A'p_n$ sono armonici, e se uno di essi è singolare, i suoi elementi apolari devono costituire un gruppo dell'altro, e viceversa (87). Da ciò si deduce che un Ap_n ed una $Ip_{n,n-1}$ singolare sono armonici se l'elemento che contato una volta è apolare rispetto alla $Ip_{n,n-1}$ contato n volte è apolare rispetto ad Ap_n cioè costituisce un gruppo di Ap_n, ovvero, come diremo più brevemente, è un *elemento* n-*plo* di Ap_n, e viceversa.

Se il sistema $S_{N_1(n)-n-1,n}$ *è armonico al sistema* $S_{n,n}$ *costituito da tutte le possibili* $Ip_{n,n-1}$ *ciascun elemento della forma che contiene un aggruppamento* Ap_n *di* $S_{N_1(n)-n-1,n}$ è n-*plo per* Ap_n, *e viceversa.*

Per $n = 2$ si deduce nuovamente che ogni involuzione projettiva di 2° ordine è armonica all'identità, e viceversa è una involuzione ogni aggruppamento projettivo di 2° ordine armonico all'identità (80).

114. — Tutte le $I'p_{n,n-1}$ armoniche ad una data $Ip_{n,n-1}$ costituiscono un sistema $S_{n-1,n}$. L'elemento apolare di una involuzione singolare $I'p_{n,n-1}$ di $S_{n-1,n}$ deve essere n-plo per la $Ip_{n,n-1}$, perchè $Ip_{n,n-1} > I'p_{n,n-1}$ (113). Ne segue che la $Ip_{n,n-1}$ non può possedere più di n elementi n-pli. Infatti se ne possedesse $n+1$ sarebbe armonica a ciascuna delle involuzioni projettive singolari che li hanno per elementi apolari, e quindi sarebbe armonica a tutte le involuzioni del loro sistema $S_{n,n}$ (110), cioè a tutte le possibili involuzioni projettive di ordine n e di rango $n-1$ (111), ciò che evidentemente non può essere.

Se Ap_n non è armonico a tutte le possibili $I'p_{n,n-1}$, quelle che sono ad esso armoniche costituiscono un $S_{n-1,n}$; ma una $Ip_{n,n-1}$, ed una sola, è armonica rispetto a $S_{n-1,n}$, dunque Ap_n individua così una $Ip_{n,n-1}$. Supponiamo che O sia un elemento n-plo per la $Ip_{n,n-1}$. La involuzione singolare $I'p_{n,n-1}$ che ha O per elemento apolare è armonica alla $Ip_{n,n-1}$, quindi è armonica ad Ap_n ed O è un elemento n-plo di Ap_n (113). Se Ap_n possedesse un elemento n-plo O che fosse apolare per una involuzione singolare $I'p_{n,n-1}$ non appartenente a $S_{n-1,n}$, sarebbe $I'p_{n,n-1} > Ap_n$ e la $I'p_{n,n-1}$ insieme a $S_{n-1,n}$ individuerebbe un sistema $S_{n,n} > Ap_n$, ciò che abbiamo escluso.

Una involuzione projettiva di ordine n *e di rango* n—1 *non può possedere più di* n *elementi* n-*pli.*

Un aggruppamento projettivo di ordine n *non può possedere più di* n *elementi* n-*pli, senza che per esso sia* n-*plo ogni elemento della forma che lo contiene.*

Ogni Ap_n, per il quale non sia n-plo ogni elemento della forma che lo contiene individua nel detto modo una $Ip_{n,n-1}$ che ha con esso comuni gli elementi n-pli e che perciò diremo *involuzione* n-*pla* di Ap_n.

Il teorema precedente può essere enunciato più generalmente dicendo:

Se r *delle forme che contengono un dato* Ap_n *coincidono con una stessa forma* F_1, *non vi possono essere più di* r *elementi della* F_1 *ciascuno apolare contato* r *volte rispetto ad* Ap_n, *senza che rispetto ad* Ap_n *sia apolare ogni elemento della* F_1 *contato* r *volte.*

Infatti se $r+1$ elementi della F_1 sono apolari rispetto ad Ap_n ciascuno contato r volte, sono apolari rispetto ad Ap_n le $r+1$ involuzioni singolari $Ip_{r,r-1}$ che hanno per apolari i detti elementi, quindi rispetto ad Ap_n è apolare una qualunque involuzione projettiva di ordine r e di rango $r-1$ situata sulla F_1, e perciò è apolare ogni elemento della F_1 contato r volte.

115. — *Un* Ap_n *è armonico ad una* $Ip_{n,n-1}$ *se uno stesso elemento contato* $n-s+1$ *volte in tutti i modi possibili è apolare rispetto ad* Ap_n, *e contato* s *volte è apolare rispetto alla* $Ip_{n,n-1}$.

Il teorema è vero se $s=1$, perchè allora un elemento O è apolare contato n volte rispetto ad Ap_n ed è apolare rispetto alla $Ip_{n,n-1}$ contato una sola volta, per cui $Ap_n \succ Ip_{n,n-1}$. Il teorema è pure vero se $n=s$, perchè allora O è apolare contato n volte rispetto alla $Ip_{n,n-1}$ ed è apolare contato una sola volta rispetto ad Ap_n, in un modo qualunque, per cui Ap_n è una involuzione singolare che ha in O l'elemento apolare e $Ap_n \succ Ip_{n,n-1}$. Posto ciò è chiaro che il teorema resta dimostrato in tutti i casi possibili se lo dimostriamo per $n=n'$, $s=s'$ supponendolo vero per $n=n'-1$, $s=s'$ e per $n=n'-1$, $s=s'-1$.

Preso un elemento qualunque O', e supposto vero il teorema per $n=n'-1$, $s=s'-1$, l'elemento O rispetto ad $Ap^{O'}_{n'-1}$ è apolare contato $n'-s'+1=(n'-1)-(s'-1)+1$ volte, in tutti i modi possibili (104), e rispetto a $Ip^{O}_{n'-1,n'-2}$ è apolare contato $s'-1$ volte, dunque $Ap^{O'}_{n'-1} \succ Ip^{O}_{n'-1,n'-2}$, e perciò in una Π delle projettività coordinate ad $Ap_{n'}$, $Ip_{n',n'-1}$ ad un qualunque elemento O' corrisponde sempre l'elemento O. Avendo supposto vero il teorema per $n=n'-1$, $s=s'$, siccome l'elemento O rispetto ad $Ap^{O}_{n'-1}$ è apolare contato $n'-s'=(n-1)-s'+1$ volte, in tutti i modi possibili, e rispetto alla $Ip^{O'}_{n'-1,n'-2}$, è apolare contato s' volte, abbiamo $Ap^{O}_{n'-1} \succ Ip^{O'}_{n'-1,n'-2}$, e nella Π ad O corrisponde inversamente un qualunque elemento O'. Ne segue che la Π è una involuzione singolare e quindi che $Ap_{n'} \succ Ip_{n',n'-1}$.

Un elemento O *è apolare contato* $n-s+1$ *volte rispetto ad una involuzione* $Ip_{n,n-1}$, *se essa è armonica a tutte le involuzioni* $I'p_{n,n-1}$ *rispetto alle quali* O *è apolare contato* s *volte.*

Infatti tutte le $I'p_{n,n-1}$ rispetto alle quali O è apolare contato s volte costituiscono un sistema $S_{s-1,n}$ (105), tutte le $Ip_{n,n-1}$ rispetto alle quali O è apolare contato $n-s+1$ volte sappiamo che sono armoniche a tutte quelle di $S_{s-1,n}$; ma esse costituiscono un sistema $S_{n-s,n}$ (112), dunque sono tutte quelle armoniche a tutte le involuzioni di $S_{s-1,n}$, ed esse sole.

116. — Due involuzioni projettive di 2° ordine, contenute in una stessa forma Γ_1, hanno sempre comune un loro gruppo G_2, ed uno solo (43). Supponiamo dimostrato che ν involuzioni $Ip_{\nu,\nu-1}$, che individuano un sistema $S_{\nu-1,\nu}$, essendo ν uguale o minore di un dato numero n, abbiano sempre comune un loro gruppo G_ν, e quindi uno solo (110), base del sistema $S_{\nu-1,\nu}$, il quale viene perciò costituito da tutte le involuzioni projettive di ordine ν e di rango $\nu-1$ che contengono G_ν. Posto ciò se riusciremo a dimostrare che $n+1$ involuzioni $Ip_{n+1,n}$, che individuano un sistema $S_{n,n+1}$, hanno sempre comune un loro gruppo G_{n+1}, e quindi uno solo, essendo vera la proprietà supposta se $\nu=2$, potremo ritenerla vera qualunque sia ν. Però prima di giungere a questo importante risultato, basandoci sulla ipotesi fatta, è necessario svolgere alcune proprietà delle $Ip_{n,n-1}$, proprietà che dopo potremo ritenere dimostrate qualunque sia l'ordine n.

117. — Sia G_n il gruppo base del sistema $S_{n-1,n}$ costituito dalle $I'p_{n,n-1}$ armoniche ad una data $Ip_{n,n-1}$ (112) e supponiamo che tutti gli elementi O di G_n siano distinti. Allora $S_{n-1,n}$ è individuato dalle n involuzioni singolari $I'p_{n,n-1}$ ciascuna delle quali ha un elemento O come apolare. Ne segue che la $Ip_{n,n-1}$, essendo armonica alle $I'p_{n,n-1}$, possiede n elementi n-pli O, e solamente n.

Supponiamo adesso che il gruppo base di $S_{n-1,n}$ sia un gruppo $G_n\left\{[O^1]^{s_1}, [O^2]^{s_2}, \ldots, [O^\sigma]^{s_\sigma}\right\}$, costituito da soli σ elementi distinti Allora la involuzione singolare $I'p_{n,n-1}$ il cui elemento apolare è O^i appartiene sempre al sistema $S_{n-1,n}$, perchè essa contiene il suo gruppo base G_n quindi è sempre $I'p_{n,n-1} > Ip_{n,n-1}$ ed O^i è sempre un elemento n-plo della $Ip_{n,n-1}$. Però in questo caso possiamo immaginare che s_i dei primitivi elementi del gruppo base di $S_{n-1,n}$ siano venuti a coincidere con O^i, e siccome ciascuno di essi era prima n-plo per la $Ip_{n,n-1}$, possiamo dire che adesso vengono a coincidere con O^i s_i elementi n-pli della $Ip_{n,n-1}$, possiamo cioè considerare O^i come un elemento s_i-plo per il gruppo degli elementi n-pli della $Ip_{n,n-1}$ e quindi asserire che la $Ip_{n,n-1}$ possiede almeno n elementi n-pli. Ora se essa possedesse un altro elemento n-plo O, distinto dagli elementi O^i di G_n, sarebbe armonica alla involuzione singolare $I'p_{n,n-1}$ che ha O come elemento apolare; ma la $I'p_{n,n-1}$ non appartiene al sistema $S_{n-1,n}$, perchè evidentemente non contiene il suo gruppo base G_n, dunque essa individuerebbe insieme a $S_{n-1,n}$ un sistema $S_{n,n} > Ip_{n,n-1}$, ciò che è impossibile, dunque O non può essere n-plo per la $Ip_{n,n-1}$.

Una involuzione projettiva, di ordine n *e di rango* n—1, *possiede* n *elementi* n-*pli*, *e solamente* n.

118. — Se la $Ip_{n,n-1}$ ha s elementi n-pli riuniti in O, è armonica a tutte le $I'p_{n,n-1}$ del sistema $S_{s-1,n}$ per le quali O è apolare contato s volte, perchè esse contengono tutte il gruppo G_n base del sistema $S_{n-1,n}$ delle $I'p_{n,n-1}$ armoniche alla $Ip_{n,n-1}$. Inversamente supponiamo che la $Ip_{n,n-1}$ sia armonica al sistema $S_{s-1,n}$. Per individuare $S_{n-1,n}$ possiamo prendere s involuzioni $I'p_{n,n-1}$ che individuino $S_{s-1,n}$ ed altre $n-s$ convenienti involuzioni $I''p_{n,n-1}$ armoniche alla $Ip_{n,n-1}$. L'elemento O contato s volte rispetto alle $I''p_{n,n-1}$ dà $n-s$ involuzioni polari che hanno comune un gruppo

G_{n-s}, il quale insieme ad O contato s volte dà un gruppo G_n comune alle $I''p_{n,n-1}$: ma G_n è comune pure alle $I'p_{n,n-1}$, dunque è il gruppo base di $S_{n-1,n}$, e siccome per esso O è multiplo secondo s, in O coincidono s elementi n-pli della $Ip_{n,n-1}$.

Affinchè un elemento O sia n-plo contato s volte, per una data $Ip_{n,n-1}$, è necessario e sufficiente che la $Ip_{n,n-1}$ sia armonica a tutte le $I'p_{n,n-1}$ per le quali O è apolare contato s volte. Ricordandoci poi che in questo caso O contato $n-s+1$ volte è apolare rispetto alla $Ip_{n,n-1}$, e viceversa (115), possiamo dire che:

Un elemento s*-plo per il gruppo degli elementi* n*-pli di una* $Ip_{n,n-1}$ *è apolare rispetto ad essa contato* n—s+1 *volte, e viceversa.*

119. — Sappiamo che per un Ap_n, contenuto in una forma F_1, o è n-plo ciascun elemento della F_1, ovvero ogni suo elemento n-plo è tale per la involuzione n-pla di Ap_n, e viceversa (114). In quest'ultimo caso se la $Ip_{n,n-1}$ possiede n elementi n-pli distinti, anche Ap_n possiede n elementi n-pli, e solamente n. Quando s elementi n-pli della $Ip_{n,n-1}$ vengono a coincidere con uno stesso elemento, se consideriamo in esso riuniti s elementi n-pli di Ap_n, e lo contiamo quindi s volte nel loro gruppo, possiamo dire che:

Un aggruppamento projettivo di ordine n, *o possiede* n *elementi* n*-pli e solamente* n, *o per esso è* n*-plo ogni elemento della forma che lo contiene.*

Se rispetto ad un Ap_n un elemento O è apolare contato $n-s+1$ volte, in tutti i modi possibili, ogni $I'p_{n,n-1}$ per la quale O è apolare contato s volte è armonica ad Ap_n (115). Ora la $Ip_{n,n-1}$ n-pla di Ap_n deve essere armonica a ciascuna $I'p_{n,n-1}$, dunque O contato $n-s+1$ volte deve essere apolare rispetto alla $Ip_{n,n-1}$ (115) e perciò s-plo per il gruppo degli elementi n-pli della $Ip_{n,n-1}$ (118) e quindi di Ap_n.

Un elemento è s*-plo per il gruppo degli elementi* n*-pli di un* Ap_n, *se rispetto ad esso è apolare contato* $n-s+1$ *volte, in tutti i modi possibili.*

120. — Affinchè in un elemento O coincidano s elementi n-pli di un dato Ap_n è necessario e sufficiente che Ap_n sia armonico a tutte le $I'p_{n,n-1}$ rispetto alle quali O è apolare contato s volte. Ora queste $I'p_{n,n-1}$ costituiscono un sistema $S_{s-1,n}$, dunque Ap_n è un elemento del sistema $S_{N_1(n)-s,n} \gg S_{s-1,n}$.

Tutti gli Ap_n *che hanno* s *elementi* n*-pli coincidenti con un dato elemento costituiscono un sistema* $S_{N_1(n)-s,n}$.

Una $Ip_{n,n-1}$, *ed una sola, possiede* n *dati elementi* n*-pli.*

121. — Le $I'p_{n,n-1}$ armoniche ad un Ap_n di un sistema $S_{\nu,n}$, $\nu \gtreqless n$, costituiscono un sistema $S_{n-1,n}$. Questi sistemi $S_{n-1,n}$ corrispondono projettivamente agli Ap_n di $S_{\nu,n}$, contengono tutti il sistema $S_{n-\nu-1,n}$ delle involuzioni projettive di ordine n e di rango $n-1$ armoniche a $S_{\nu,n}$, e costituiscono un sistema $\Sigma_{\nu,n}$. Ora è chiaro che la involuzione n-pla $Ip_{n,n-1}$ di un aggruppamento Ap_n di $S_{\nu,n}$, cioè una $Ip_{n,n-1} \gg S_{n-1,n}$, corrisponde projettivamente a $S_{n-1,n}$ e quindi ad Ap_n, e deve essere armonica a tutte le involuzioni di $S_{n-\nu-1,n}$, e viceversa; dunque le $Ip_{n,n-1}$ costituiscono il sistema $S'_{\nu,n} \gg S_{n-\nu-1,n}$.

Le involuzioni n*-ple degli aggruppamenti di un sistema* $S_{\nu,n}$, *contenuto in una forma* F_1, *costituiscono un sistema* $S'_{\nu,n}$ *e corrispondono ad essi projettivamente.*

122. — *Se coincidono* m_r *delle forme che contengono un dato* Ap_n, *ogni gruppo* G_{n-m_r}, *di elementi ciascuno di una delle rimanenti forme, ha per polare rispetto ad un determinato* $A'p_n$ *la involuzione* m_r*-pla* Ip_{m_r, m_r-1} *del suo aggruppamento* $Ap_{m_r}^{G_{n-m_r}}$ *polare rispetto ad* Ap_n.

Le forme che contengono Ap_n siano $F_1^1, \ldots, F_1^{n-m_r}$ ed altre m_r coincidenti con una stessa F_1. Se $G_{m_r}\left(B^1, \ldots, B^{m_r}\right)$ è un qualunque gruppo della Ip_{m_r, m_r-1} m_r-pla di $Ap_{m_r}^{G_{n-m_r}}$, aggruppamento polare di $G_{n-m_r}\left(A_1, \ldots, A_{n-m_r}\right)$ rispetto ad Ap_n, si tratta di dimostrare che i gruppi $G_n \equiv G_{m_r} G_{n-m_r}$ costituiscono un aggruppamento A'_n projettivo. Per ciò basta dimostrare che sono projettivi tutti gli aggruppamenti polari di 2° ordine rispetto ad A'_n contenuti nelle coppie di forme $F_1, F_1; F_1, F_1^1; \ldots; F_1, F_1^{n-m_r}$.

Prendiamo un qualunque gruppo come $G_{n-2} \equiv G_{n-m_r} B^3 \ldots B^{m_r}$ e consideriamo i gruppi $G_2(B^1, B^2)$ che insieme ad esso dànno un elemento di A'_n. Il gruppo G_{n-m_r} individua $Ap_{m_r}^{G_{n-m_r}}$ e la sua involuzione m_r-pla Ip_{m_r, m_r-1}, ed è chiaro che la involuzione polare, rispetto ad essa, del gruppo $B^3 \ldots B^{m_r}$ è projettiva ed è costituita dai gruppi G_2.

Prendiamo un qualunque gruppo come $G_{n-2}\left(A_2, \ldots, A_{n-m_r}, B^2, \ldots, B^{m_r}\right)$ e consideriamo i gruppi $G_2(A_1, B^1)$ che insieme ad esso dànno un elemento di A'_n. Se A_1 genera la F_1^1 l'aggruppamento $Ap_{m_r}^{G_{n-m_r}}$ genera un fascio e corrisponde projettivamente ad A_1, allora la Ip_{m_r, m_r-1} genera pure un fascio e corrisponde projettivamente ad $Ap_{m_r}^{G_{n-m_r}}$ (121) e quindi ad A_1. Essendo B^1 il polo del gruppo $B^2 \ldots B^{m_r}$ rispetto alla Ip_{m_r, m_r-1} anche B^1 corrisponde projettivamente ad essa e quindi ad A_1, per cui i gruppi G_2 costituiscono un aggruppamento projettivo.

Il teorema è dimostrato.

123. — Sia S_{1, m_r} un fascio di involuzioni e sia $I'p_{m_r, m_r-1}$ quella sua involuzione che contiene il gruppo G'_{m_r} degli elementi m_r-pli di $Ap_{m_r}^{G_{n-m_r}}$. Se a ciascun gruppo G_{n-m_r} uniamo ciascun gruppo $G'_{m_r}\left(C^1, \ldots, C^{m_r}\right)$ della relativa $I'p_{m_r, m_r-1}$ abbiamo un elemento $G'_n \equiv G_{n-m_r} G'_{m_r}$ di un aggruppamento A''_n che è projettivo, perchè sono projettivi tutti gli aggruppamenti polari di 2° ordine, rispetto ad esso, contenuti nelle coppie di forme $F_1, F_1; F_1, F_1^1; \ldots; F_1, F_1^{m_r}$.

Prendiamo un qualunque gruppo come $G_{n-2} \equiv G_{n-m_r} C^3 \ldots C^{m_r}$ e consideriamo i gruppi $G_2(C^1, C^2)$ che insieme ad esso dànno un elemento di A''_n. Il gruppo G_{n-m_r} individua l'aggruppamento $Ap_{m_r}^{G_{n-m_r}}$ e la involuzione $I'p_{m_r, m_r-1}$, ed è chiaro che la involuzione polare rispetto ad essa di $C^3 \ldots C^{m_r}$ è costituita dai gruppi G_2 ed è projettiva.

Prendiamo un qualunque gruppo come $G_{n-2}(A_2, \ldots, A_{n-m_r}, C^2, \ldots, C^{m_r})$ e consideriamo i gruppi $G_2(A_1, C^1)$ che insieme ad esso dànno un elemento di A''_n. Se A_1 genera la F_1^1, la Ip_{m_r, m_r-1} genera un fascio e corrisponde projettivamente ad A_1; ma $I'p_{m_r, m_r-1} > Ip_{m_r, m_r-1}$, quindi nel fascio S_{1, m_r} la $I'p_{m_r, m_r-1}$ corrisponde projettivamente ad A_1. Ora la $I'p_{m_r, m_r-1}$ corrisponde projettivamente anche a C^1, perchè C^1 è il polo di $C^2 \ldots C^{m_r}$ rispetto ad essa, dunque si corrispondono projettivamente A_1 e C^1 e perciò i gruppi G_2 costituiscono un aggruppamento projettivo.

Se coincidono m_r *delle forme che contengono un dato* Ap_n *ogni gruppo* G_{n-m_r}, *di elementi ciascuno di una delle rimanenti forme, ha per polare rispetto ad un determinato* $A''p_n$ *quella* $I'p_{m_r, m_r-1}$ *di un fascio* S_{1, m_r} *di involuzioni, contenute nelle* m_r *forme coincidenti, la quale contiene il gruppo degli elementi* m_r*-pli dell'aggruppamento* $Ap_{m_r}^{G_{n-m_r}}$, *polare di* G_{n-m_r} *rispetto ad* Ap_n.

XII.

Le involuzioni projettive di ordine qualunque n e di rango $\rho \gtreqless n-1$, in una forma geometrica fondamentale di 1ª specie.

124. — Sopra una stessa forma F_1 siano date $n-\rho$ involuzioni $Ip_{n,n-1}$ che individuino un sistema $S_{n-\rho-1,n}$. Un gruppo G_ρ, rispetto ad esse, determina $n-\rho$ involuzioni polari $Ip_{n-\rho, n-\rho-1}^{G_\rho}$, le quali hanno comune un gruppo $G_{n-\rho}$ che è polare di G_ρ rispetto ad una corrispondenza involutoria $[n-\rho, n-\rho, \ldots, n-\rho]$ di rango ρ. Il suo aggruppamento autopolare in questo caso è una involuzione {40} costituita dai gruppi $G_n \equiv G_\rho G_{n-\rho}$, che diremo *involuzione projettiva di ordine* n *e di rango* ρ e che indicheremo con il simbolo $Ip_{n,\rho}$.

Se $\rho = n-1$ si ha una $Ip_{n,n-1}$, cioè una involuzione projettiva di quelle che finora abbiamo studiato. Se $\rho = o$ sono date n $Ip_{n,n-1}$ le quali hanno comune un gruppo G_n, ed uno solo, che per generalità possiamo chiamare *involuzione projettiva di ordine* n *e di rango* o. Si potrebbe anche supporre $\rho = n$; allora non sarebbe data alcuna $Ip_{n,n-1}$ e si avrebbe l'aggruppamento di tutti i possibili gruppi G_n, aggruppamento che per generalità possiamo chiamare *involuzione projettiva di ordine* n *e di rango* n.

Data una $Ip_{n,\rho}$ *e preso un gruppo* $G_k(A, B, C, \ldots)$, $k \leqq \rho$, *tutti i gruppi* G_{n-k} *che insieme ad esso dànno un gruppo* G_n *elemento della* $Ip_{n,\rho}$ *costituiscono in generale una involuzione polare projettiva* $Ip_{n-k, \rho-k}^{G_k}$ {40}.

125. — Sia $S_{n-\rho-1,n}$ quel sistema di $Ip_{n,n-1}$ che è individuato da $n-\rho$ di esse le quali abbiano comune la $Ip_{n,\rho}$. Ogni gruppo G_n della $Ip_{n,\rho}$ è base di $S_{n-\rho-1,n}$ e viceversa. Chiameremo la $Ip_{n,\rho}$ *involuzione base* del sistema $S_{n-\rho-1,n}$.

Sappiamo che tutte le $Ip_{n,n-1}$ le quali contengono $\rho+1$ dati gruppi G_n costituiscono un sistema $S_{n-\rho-1,n}$, dunque:

Una $Ip_{n,\rho}$ *è individuata da* $\rho+1$ *dei suoi gruppi* G_n, *scelti comunque.*

Adesso è facilissimo vedere che le $Ip_{n,\rho}$ sono sistemi fondamentali di specie ρ costituiti da gruppi G_n, per cui si possono considerare anche i sistemi fondamentali dedotti da essi applicando il principio di dualità; uno di essi, se è di specie ν, si può indicare con il simbolo $\Sigma_{\nu,n}$, ecc., ecc.

126. — Supponiamo che tutti i gruppi di una $Ip_{n,\rho}$ abbiano una parte comune G_σ. Allora siccome ρ elementi qualunque appartengono sempre ad un gruppo della involuzione, deve essere $\rho \leqq n-\sigma$, e si può dimostrare che le rimanenti parti $G_{n-\sigma}$ dei gruppi della $Ip_{n,\rho}$ costituiscono una $Ip_{n-\sigma,\rho}$. Ciò è evidente se $\rho=n-\sigma$, perchè allora i gruppi $G_{n-\sigma}$ sono tutti i possibili gruppi di ρ elementi e costituiscono quindi una $Ip_{\rho,\rho}$. Se poi $\rho<n-\sigma$ le involuzioni polari di G_σ rispetto a $n-\sigma-\rho$ qualunque $Ip_{n,n-1}$ di quelle che contengono la $Ip_{n,\rho}$ hanno comune una $Ip_{n-\sigma,\rho}$, e siccome ogni suo gruppo $G_{n-\sigma}$ deve essere individuato dati ρ dei suoi elementi, $G_{n-\sigma}\,G_\sigma$ è un gruppo della $Ip_{n,\rho}$, e viceversa.

Se tutti i gruppi di una $Ip_{n,\rho}$ *hanno comune una stessa parte* G_σ, *essendo* $n-\sigma \geqq \rho$, *la* $Ip_{n,\rho}$ *è costituita da* G_σ *insieme a ciascuno dei gruppi di una stessa* $Ip_{n-\sigma,\rho}$.

127. — Prendiamo due sistemi $S_{n-\rho-1,n} > S_{\rho,n}$ di $Ip_{n,n-1}$. Le loro basi sono rispettivamente due involuzioni $Ip_{n,\rho}$, $Ip_{n,n-\rho-1}$ (125). Una involuzione di $S_{n-\rho-1,n}$, o di $S_{\rho,n}$, è armonica a tutte quelle di $S_{\rho,n}$, o di $S_{n-\rho-1,n}$, e quindi il gruppo dei suoi elementi n-pli appartiene a tutte le involuzioni di $S_{\rho,n}$, o di $S_{n-\rho-1,n}$, quindi è un gruppo della $Ip_{n,n-\rho-1}$, o della $Ip_{n,\rho}$. Inversamente un gruppo della $Ip_{n,n-\rho-1}$, o della $Ip_{n,\rho}$, è comune a tutte le involuzioni di $S_{\rho,n}$, o di $S_{n-\rho-1,n}$, quindi è il gruppo degli elementi n-pli di una $Ip_{n,n-1}$ armonica a tutte quelle di $S_{\rho,n}$, o di $S_{n-\rho-1,n}$, cioè appartenente a $S_{n-\rho-1,n}$, o $S_{\rho,n}$.

Dati due sistemi $S_{n-\rho-1,n} > S_{\rho,n}$ *di* $Ip_{n,n-1}$, *la base* $Ip_{n,\rho}$, $I_{n,n-\rho-1}$ *di ciascuno è costituita dai gruppi degli elementi* n-*pli delle involuzioni dell'altro.*

Siccome poi abbiamo dimostrato che le involuzioni n-ple degli aggruppamenti di un sistema $S_{\nu,n}$ $\nu<n$, contenuti in una forma F_1, costituiscono un sistema $S'_{\nu,n}$ (121), e siccome i gruppi degli elementi n-pli delle involuzioni di $S'_{\nu,n}$ costituiscono una $Ip_{n,\nu}$, abbiamo che:

I gruppi degli elementi n-*pli degli aggruppamenti di un sistema* $S_{\nu,n}$, *contenuto in una forma* F_1, *costituiscono una* $Ip_{n,\nu}$,

e più generalmente:

I gruppi degli elementi n-*pli degli aggruppamenti degli elementi* $S_{\nu,n}$, *di un sistema* $\Sigma_{\nu',n}$, *contenuti in una forma* F_1, *costituiscono le involuzioni* $Ip_{n,\nu}$ *elementi di un sistema* $\Sigma'_{\nu',n}$.

128. — Se due fasci $S_{1,n}$, $S'_{1,n}$, contenuti in una stessa forma F_1, sono projettivi, sappiamo che da ciascun elemento Ap_n del primo si può dedurre l'elemento corri-

spondente $A'p_n$ dell'altro con un numero finito di projezioni e sezioni. Sostituendo ad ogni aggruppamento projettivo di ordine n che si considera il gruppo dei suoi elementi n-pli, e quindi ad ogni sistema $S_{\nu,n}$ una $Ip_{n,\nu}$, è chiaro che nel sistema fondamentale, di specie n, costituito da tutti i possibili gruppi di grado n, dal gruppo G_n degli elementi n-pli di Ap_n si passa al gruppo G'_n degli elementi n-pli di $A'p_n$ con un numero finito di projezioni e sezioni. Ne segue che tra gli elementi delle $Ip_{n,1}$, $I'p_{n,1}$, costituite dai gruppi G_n, G'_n (127), è stabilita una corrispondenza biunivoca projettiva, essendo corrispondenti due gruppi G_n, G'_n costituiti dagli elementi n-pli di due aggruppamenti Ap_n, $A'p_n$ corrispondenti di $S_{1,n}$, $S'_{1,n}$.

Se abbiamo due fasci projettivi $S_{1,n}$, $S_{1,n'}$, contenuti in una stessa forma F_1, e, se $Ip_{n,1}$, $Ip_{n',1}$ sono le involuzioni costituite rispettivamente dai gruppi G_n, $G_{n'}$ degli elementi n-pli e n'-pli degli Ap_n, $Ap_{n'}$ di $S_{1,n}$, $S_{1,n'}$, facendo corrispondere al gruppo G_n degli elementi n-pli di Ap_n il gruppo $G_{n'}$ degli elementi n'-pli del corrispondente $Ap_{n'}$, tra gli elementi delle $Ip_{n,1}$, $Ip_{n',1}$ si ha una corrispondenza biunivoca che possiamo dire *projettiva*, e la quale è individuata se sono date tre coppie di elementi corrispondenti. Più generalmente poi si possono chiamare *projettivi* due fasci $\Sigma_{1,n}$, $\Sigma_{1,n'}$, di elementi Ip_{n,ρ_1}, Ip_{n',ρ_2}, se con un numero finito di projezioni e sezioni si deducono da due involuzioni projettive $Ip_{n,1}$, $Ip_{n',1}$.

Posto ciò, possiamo anche definire, nel solito modo, le corrispondenze biunivoche *projettive* che si possono stabilire tra due sistemi $\Sigma_{\nu,n}$, $\Sigma_{\nu,n'}$, di elementi Ip_{n,ρ_1}, Ip_{n',ρ_2}, e possiamo asserire che una di esse è individuata se a $\nu+2$ dati elementi di $\Sigma_{\nu,n}$, $\nu+1$ qualunque dei quali lo individuino, fanno ordinatamente corrispondere $\nu+2$ dati elementi di $\Sigma_{\nu,n'}$, $\nu+1$ qualunque dei quali lo individuino.

Se $\Sigma_{\nu,n}$, $\Sigma_{\nu,n'}$ sono due sistemi projettivi di elementi $S_{\nu_1,n}$, $S_{\nu_2,n'}$, contenuti in una stessa forma F_1, e se $\Sigma'_{\nu,n}$, $\Sigma'_{\nu,n'}$ sono rispettivamente i sistemi delle Ip_{n,ν_1}, Ip_{n',ν_2}, costituite dai gruppi degli elementi n-pli e n'-pli degli aggruppamenti di $S_{\nu_1,n}$, $S_{\nu_2,n'}$, ad un elemento Ip_{n,ν_1} di $\Sigma'_{\nu,n}$, costituito dagli elementi n-pli degli Ap_n di $S_{\nu_1,n}$, corrisponde projettivamente l'elemento Ip_{n',ν_2} di $\Sigma'_{\nu,n'}$, costituito dagli elementi n'-pli degli $A'p_n$ del sistema $S_{\nu_2,n'}$ corrispondente a $S_{\nu_1,n}$.

XIII.

Le corrispondenze projettive nelle forme geometriche fondamentali di 1ª specie.

129. — Supponiamo che le n forme F_1^i, contenenti un dato Ap_n, si sovrappongano a gruppi di $m_1, m_2 \ldots, m_r$ rispettivamente ad altre r forme $F'^1_1, F'^2_1, \ldots, F'^r_1$, essendo quindi $m_1+m_2+\ldots+m_r=n$. Allora se prendiamo $r-1$ elementi, uno su ciascuna di $r-1$ delle F'^i_1, per esempio uno su ciascuna delle $F'^1_1, \ldots, F'^{r-1}_1$, e li contiamo rispettivamente $m_1, m_2, \ldots, m_{r-1}$ volte, il loro gruppo G_{n-m_r}, [rispetto ad

Ap_n, individua un aggruppamento polare $Ap_{m_r}^{G_{n-m_r}}$ situato sulla F'^r_1. Essendo $m_r < n$ possiamo asserire che $Ap_{m_r}^{G_{n-m_r}}$ possiede, in generale, m_r elementi m_r-pli, i quali corrispondono così al gruppo G_{n-m_r}. Diremo *corrispondenza projettiva* ogni corrispondenza $[m_1, m_2, \ldots, m_r]$, di ordine n e di rango $\rho = r-1$ }35{, ottenuta nel detto modo per mezzo di un Ap_n. Se per $Ap_{m_r}^{G_{n-m_r}}$ è m_r-plo ogni elemento della F'^r_1, il gruppo G_{n-m_r} è apolare rispetto alla corrispondenza }44{.

Un elemento della F'^r_1 è *unito di ordine* $s-1$, rispetto ad una data corrispondenza projettiva, se è s-plo per il gruppo degli elementi m_r-pli di un aggruppamento $Ap_{m_r}^{G_{n-m_r}}$, ed allora G_{n-m_r} è un gruppo *eccezionale di ordine* $s-1$, rispetto alla corrispondenza stessa }39{.

Data una corrispondenza projettiva $[m_1, m_2, \ldots, m_r]$ *e preso uno qualunque dei gruppi come* $G_k\left(A_{i_1}, A_{i_2}, \ldots, A_{i_k}\right)$, $k < r$, *tutti i gruppi* G_{r-k} *che insieme ad esso dànno un gruppo* G_r *elemento dell'aggruppamento* A_r *autopolare rispetto alla data corrispondenza costituiscono l'aggruppamento* $A_{r-k}^{G_k}$ *autopolare rispetto alla corrispondenza* $\left[m_{i_{k+1}}, \ldots, m_{i_r}\right]$ *polare di* G_k }37{, *la quale corrispondenza è pure projettiva.*

130. — Se le r forme F'^i_1 sono tutte sovrapposte ad una stessa F_1, diremo *elemento* r-*plo* di una corrispondenza projettiva $[m_1, m_2, \ldots, m_r]$ ogni elemento che contato r volte è un gruppo del suo aggruppamento autopolare A_r. Ogni elemento r-plo per la corrispondenza è n-plo per l'Ap_n che la fornisce, e viceversa; dunque (119):

Una corrispondenza projettiva di ordine n *e di rango* r − 1, *contenuta in una forma* F_1, *o possiede* n *elementi* r-*pli*, *e solamente* n, *o per essa è* r-*plo ogni elemento della* F_1.

Se una corrispondenza projettiva, contenuta in una forma F_1, è di ordine maggiore di n e di rango $r-1$, possiamo solamente dire che essa o possiede un numero maggiore o uguale ad n di elementi r-pli, o che per essa è r-plo ogni elemento della F_1. Quest'ultimo caso si può escludere se la corrispondenza è fornita da una $Ip_{n,n-1}$ (114).

131. — Supponiamo che delle n forme F_1^i che contengono un dato Ap_n le k $F_1^{n-k+1}, \ldots, F_1^n$ coincidano con una stessa F_1, e supponiamo che sia $k \gtreqless n-k$. Indichiamo poi con N^k il gruppo di tutti gli $Ap_{n-k}^{[A]^k}$, polari rispetto ad Ap_n degli elementi A della F_1, ciascuno contato k volte. Tutte le possibili $Ip_{k,k-1}$ situate sulla F_1 costituiscono un $S_{k,k}$ ed i loro aggruppamenti Ap_{n-k} polari rispetto ad Ap_n corrispondono ad esse projettivamente e costituiscono un sistema $S_{k,n-k}$, al quale evidentemente appartiene N^k. Se un aggruppamento qualunque $Ap_{n-k}^{[A]^k}$ di N^k si projetta dal sistema $S'_{k-2,n-k}$ individuato da $k-1$ elementi $Ap_{n-k}^{[A^1]^k}, \ldots, Ap_{n-k}^{[A^{k-1}]^k}$ qualunque di N^k si ha un fascio $\Sigma'_{1,n-k}$; se lo stesso $Ap_{n-k}^{[A]^k}$ si projetta dal sistema $S''_{k-2,n-k}$ indi-

viduato da altri $k-1$ elementi $Ap_{n-k}^{[B^1]^k}, \ldots, Ap_{n-k}^{[B^{k-1}]^k}$ qualunque di N^k si ha un altro fascio $\Sigma''_{1,n-k}$. I gruppi $AA^1 \ldots A^{k-1}$, $AB^1, \ldots B^{k-1}$ sono rispettivamente base di due sistemi $S'_{k-1,k}$, $S''_{k-1,k}$ di $Ip_{k,k-1}$, e se A genera la F_1 i sistemi $S'_{k-1,k}$, $S''_{k-1,k}$ generano due fasci $\Sigma'_{1,k}$, $\Sigma''_{1,k}$. Se con un fascio $S_{1,k}$ seghiamo i sistemi $S'_{k-1,k}$ di $\Sigma'_{1,k}$, $S_{1,k}$ e $\Sigma'_{1,k}$ vengono a corrispondersi projettivamente; ora l'aggruppamento di $S_{1,k}$ che appartiene a $S'_{k-1,k}$ è quello che contiene il gruppo $AA^1 \ldots A^{k-1}$, e siccome gli aggruppamenti di $S_{1,k}$ corrispondono projettivamente ai poli A di $A^1 \ldots A^{k-1}$ rispetto ad essi, si vede che gli $S'_{k-1,k}$ di $\Sigma'_{1,k}$ corrispondono projettivamente agli elementi A. Anche gli $S''_{k-1,k}$ di $\Sigma''_{1,k}$ corrispondono projettivamente agli elementi A, dunque i due fasci $\Sigma'_{1,k}$, $\Sigma''_{1,k}$, e quindi anche i due $\Sigma'_{k,n-k}$, $\Sigma''_{1,n-k}$ sono projettivi fra loro. Ne segue che in un dato sistema $S_{k,n-k}$ un gruppo N^k è generato dagli elementi di $S_{k,n-k}$ che appartengono ai sistemi $S^i_{k-1,n-k}$ corrispondenti in k fasci projettivi $\Sigma^i_{1,n-k}$.

Un gruppo N^k di un dato sistema $S_{k,n-k}$ è individuato da $k+3$ qualunque elementi. Infatti se $Ap_{n-k}^{[A^1]^k}, \ldots, Ap_{n-k}^{[A^k]^k}$ sono k elementi qualunque di $S_{k,n-k}$, e $S^i_{k-1,n-k}$ è il sistema individuato da $Ap_{n-k}^{[A^1]^k}, \ldots, Ap_{n-k}^{[A^{i-1}]^k}, Ap_{n-k}^{[A^{i+1}]^k}, \ldots, Ap_{n-k}^{[A^k]^k}$, projettando rispettivamente da $S^i_{k-1,n-k}$ altri tre elementi $Ap_{n-k}^{[A']^k}$, $Ap_{n-k}^{[A'']^k}$, $Ap_{n-k}^{[A''']^k}$ qualunque di N^k si hanno tre sistemi $S'^i_{k-1,n-k}$, $S''^i_{k-1,n-k}$, $S'''^i_{k-1,n-k}$ di un fascio $\Sigma^i_{1,n-k}$, e facendo corrispondere projettivamente questi k fasci in modo che in due fasci come $\Sigma^i_{1,n-k}$, $\Sigma^j_{1,n-k}$ si corrispondano rispettivamente le coppie di sistemi come $S'^i_{k-1,n-k}$, $S'^j_{k-1,n-k}$; $S''^i_{k-1,n-k}$, $S''^j_{k-1,n-k}$; $S'''^i_{k-1,n-k}$, $S'''^j_{k-1,n-k}$, il gruppo N^k è evidentemente generato dagli elementi che appartengono ai sistemi corrispondenti nei detti k fasci $\Sigma^i_{1,n-k}$.

Dati tre elementi qualunque $Ap_{n-k}^{[A']^k}$, $Ap_{n-k}^{[A'']^k}$, $Ap_{n-k}^{[A''']^k}$ di N^k ed i tre elementi A', A'', A''', i quali contati k volte ciascuno debbano rispettivamente corrispondere ad essi, è individuata la corrispondenza tra gli elementi della F_1, ciascuno contato k volte, e gli elementi di N^k, insieme alla corrispondenza projettiva tra le $Ip_{k,k-1}$ di $S_{k,k}$ e gli Ap_{n-k} di $S_{k,n-k}$. Infatti se $Ap^1_{n-k}, \ldots, Ap^{k-1}_{n-k}$ sono elementi qualunque di N^k, se $S_{k-2,n-k}$ è il sistema da essi individuato, il fascio $\Sigma_{1,n-k}$ che da esso projetta gli elementi di N^k deve corrispondere projettivamente al fascio $\Sigma_{1,k}$ dei sistemi $S_{k-1,k}$ delle $Ip_{k,k-1}$ che contengono un dato gruppo $A^1 \ldots A^{k-1}$. Ora la projettività tra $\Sigma_{1,n-k}$ e $\Sigma_{1,k}$ è individuata perchè sono dati gli elementi di N^k corrispondenti agli elementi A', A'', A''' ciascuno contato k volte, dunque ad ogni elemento della F_1 contato k volte corrisponde un determinato elemento di N^k. Se prendiamo comunque $k+2$ elementi della F_1, ciascuno contato k volte, e se prendiamo i $k+2$ elementi di N^k ad essi corrispondenti, la projettività tra gli elementi di $S_{k,k}$ e $S_{k,n-k}$ è individuata.

132. — Cerchiamo tutti gli Ap_n tali che ogni elemento della F_1 contato k volte determini rispetto a ciascuno di essi uno stesso aggruppamento polare. Prendiamo $k+2$ elementi $A, A^1, \ldots, A^{k+1}$ qualunque della F_1 e i $k+2$ elementi $Ap_{n-k}^{[A]^k}, Ap_{n-k}^{[A^1]^k}, \ldots, Ap_{n-k}^{[A^{k+1}]^k}$ di N^k che corrispondono rispettivamente a ciascuno di essi contato k volte. Gli Ap_n che contengono $N_1(n-k)$ gruppi costituiti ciascuno da $[A^i]^k$ e da $N_1(n-k)$ gruppi di $Ap_{n-k}^{[A^i]^k}$ costituiscono un $S_{\nu',n-k}$, essendo $\nu' = N_1(n) - (k+1)\, N_1(n-k)$, e rispetto a

ciascuno di essi l'aggruppamento polare di $[A^i]^k$ è lo stesso $Ap_{n-k}^{[A^i]^k}$. Tutti gli aggruppamenti di $S_{\nu',n-k}$ che contengono k gruppi costituiti da $[A]^k$ insieme a k gruppi di $Ap_{n-k}^{[A]^k}$ costituiscono un $S_{\nu,n-k}$, essendo $\nu=\nu'-k$, ed evidentemente l'aggruppamento polare di $[A]^k$ rispetto a ciascuno di essi dovendo appartenere al sistema $S_{k,n-k}$ individuato dagli $Ap_{n-k}^{[A^i]^k}$ e dovendo contenere k gruppi di $Ap_{n-k}^{[A]^k}$ deve essere precisamente $Ap_{n-k}^{[A]^k}$. Ora la corrispondenza projettiva tra gli elementi $[A]^k$ e gli aggruppamenti di $S_{k,n-k}$ è individuata delle dette $k+2$ coppie di elementi corrispondenti; dunque tutti gli aggruppamenti di $S_{\nu,n-k}$, ed essi soli, sono quelli cercati.

Gli Ap_n *rispetto ai quali ciascun elemento di una* F_1 *contato* k *volte,* $k \gtreqless n-k$, *determina lo stesso aggruppamento polare costituiscono un* $S_{\nu,n-k}$, *essendo* $\nu = N_1(n) - (k+1)N_1(n-k) - k$.

133. — Cerchiamo tutti i possibili Ap_n che forniscono una data corrispondenza projettiva e cominciamo a supporre che sia una corrispondenza $[m_1, m_2]$, di ordine n e di primo rango. Se $m_1 \gtreqless m_2$ sappiamo che tutti gli aggruppamenti polari degli elementi della F_1^1, ciascuno contato m_1 volte, costituiscono un gruppo N^{m_1} contenuto in un S_{m_1,m_2}. Ora i gruppi degli elementi m_2-pli degli aggruppamenti di S_{m_1,m_2} costituiscono una Ip_{m_2,m_1}, la quale contiene l'aggruppamento A_{m_2} costituito dai gruppi degli elementi m_2-pli degli aggruppamenti di N^{m_1}. Ciascun gruppo di A_{m_2} corrisponde projettivamente ad un elemento della F_1^1 contato m_1 volte, ecc. ecc.

Prendiamo m_1+2 elementi $A_1, A_1^1, \ldots, A_1^{m_1+1}$ qualunque della F_1^1 e gli m_1+2 elementi $G_{m_2}, G^1_{m_2}, \ldots, G_{m_2}^{m_1+1}$ di A_{m_2} che corrispondono rispettivamente a ciascuno di essi contato m_1 volte. Gli Ap_n che contengono $(m_1+1)m_2$ gruppi costituiti ciascuno da $[A_1^i]^{m_1}$ e dagli m_2 elementi di $G^i_{m_2}$ ciascuno contato m_2 volte, costituiscono un sistema $S_{\nu',n}$, essendo $\nu'=N_1(n)-(m_1+1)m_2$. Evidentemente ogni aggruppamento di $S_{\nu',n}$ stabilisce tra gli elementi delle F_1^1, F_1^2 una corrispondenza projettiva $[m_1, m_2]$ nella quale a ciascun elemento A_1^i corrispondono gli elementi di $G^i_{m_2}$. Tutti gli aggruppamenti di $S_{\nu',n}$ che contengono m_1 gruppi costituiti da $[A_1]^{m_1}$ insieme a m_1 elementi di G_{m_2} costituiscono un sistema $S_{\nu,n}$, essendo $\nu=\nu'-m_1=N_1(n)-m_1m_2-(m_1+m_2)$, ed evidentemente nella detta corrispondenza $[m_1, m_2]$ individuata da ciascuno di essi il gruppo corrispondente ad A_1 dovendo appartenere alla Ip_{m_1,m_2} individuata dai gruppi $G^i_{m_2}$ e dovendo contenere m_1 gruppi di G_{m_2}, deve essere precisamente G_{m_2}. Ora la corrispondenza projettiva tra gli elementi $[A_1]^{m_1}$ ed i gruppi della Ip_{m_1,m_2} è individuata dalle dette m_1+2 coppie di elementi corrispondenti $[A^1]^{m_1}, G_{m_2}$ e $[A_1^i]^{m_1}, G^i_{m_2}$, dunque tutti gli aggruppamenti $S_{\nu,n}$, ed essi soli, forniscono la data corrispondenza projettiva.

Se A_2 è un elemento non comune a tutti i gruppi G_{m_2} corrispondenti agli elementi della F_1^1, se A_1 è un elemento non comune a tutti i gruppi G_{m_1} corrispondenti

agli elementi della F_1^2, e se $S_{\nu-1,n}$ è il sistema di tutti gli aggruppamenti di $S_{\nu,n}$ che contengono il gruppo $[A_1]^{m_1}[A_2]^{m_2}$, l'aggruppamento polare di $[A_1]^{m_1}$ rispetto ad un Ap_n di $S_{\nu-1,n}$ possiede come m_2-pli gli elementi del gruppo G_{m_2} corrispondente ad A_1 e l'elemento A_2, quindi per esso sono m_2-pli tutti gli elementi della F_1^2, per cui Ap_n fornisce una corrispondenza $[m_1, m_2]$ rispetto alla quale A_1 è apolare. Ne segue che ad ogni elemento della F_1^2 devono corrispondere gli elementi del gruppo corrispondente G_{m_1} insieme ad A_1, per cui ogni elemento della F_1^2, e quindi ogni elemento della F_1^1, è apolare rispetto alla corrispondenza, il cui aggruppamento autopolare è quindi costituito da tutte le possibili coppie formate con un elemento di ciascuna delle F_1^1, F_1^2. Una tale corrispondenza la diremo *indeterminata*.

Consideriamo una corrispondenza projettiva $[m_1, m_2, m_3]$ fornita da un aggruppamento Ap_n e supponiamo che sia $m_1 \gtreqless m_2 \gtreqless m_3$. Gli aggruppamenti $Ap_{n-m_1}^{[A_1]^{m_1}}$, polari dei gruppi $[A_1]^{m_1}$ rispetto ad Ap_n, costituiscono un gruppo N^{m_1} contenuto in un $S_{m_1, n-m_1}$ (131). Tutti gli Ap_{n-m_1} che forniscono la corrispondenza polare di un gruppo $[A_1]^{m_1}$ costituiscono un sistema $S_{\nu', n-m_1}$, essendo $\nu' = N_1(n-m_1) - m_2 m_3 - (m_2 + m_3)$, e si hanno così infiniti sistemi $S_{\nu', n-m_1}$ che tutti contengono il sistema $S_{\nu'-1, n-m_1}$ costituito dagli Ap_{n-m_1} che forniscono una corrispondenza $[m_2, m_3]$ indeterminata. Ora ciascun $S_{\nu', n-m_1}$ contiene un aggruppamento di N^{m_1}, dunque questi $S_{\nu', n-m_1}$ sono tutti quelli che si ottengono projettando N^{m_1} da $S_{\nu'-1, n-m_1}$. I sistemi $S_{\nu'-1, n-m_1}$, $S_{m_1, n-m_1}$ appartengono ad uno stesso $S_{\nu'+m_1, n-m_1}$, il quale contiene perciò tutti i sistemi $S_{\nu', n-m_1}$. Se gli $S_{\nu'-1, n-m_1}$ si segano con uno stesso $S'_{m_1, n-m_3}$ di $S_{\nu'+m_1, m_1-m_1}$ si ha evidentemente un gruppo N'^{m_1} di aggruppamenti Ap_{n-m_3}, i quali corrispondono projettivamente ai gruppi $[A_1]^{m_1}$ e sono perciò polari di questi gruppi rispetto ad infiniti Ap_n, ciascuno dei quali fornisce la data corrispondenza projettiva.

Prendiamo $m_1 + 2$ elementi $A_1, A_1^1, A_1^2, \ldots, A_1^{m_1+1}$ qualunque della F_1^1, e prendiamo $N_1(n-m_1) - \nu'$ gruppi $G_{n-m_1}^{i^1}, \ldots, G_{n-m_1}^{i^{N_1(n-m_1)-\nu'}}$, tali che tutti gli Ap_{n-m_1} che li contengono siano quelli che forniscono la corrispondenza polare di $[A^i_1]^{m_1}$ e quindi siano quelli di uno dei sistemi $S_{\nu', n-m_1}$. Gli Ap_n che contengono tutti i detti $\{N_1(n-m_1) - \nu'\}(m_1+1) = \nu''$ gruppi costituiscono un sistema $S_{N_1(n-m_1)-\nu'', n}$, e rispetto a ciascuno di essi ciascun gruppo $[A_1^i]^{m_1}$ determina un aggruppamento polare del relativo sistema $S_{\nu', n-m_1}$. Si hanno così m_1+1 aggruppamenti polari che individuano un sistema $S_{m_1, n-m_1}$, il quale sega gli $S_{\nu', n-m_1}$ secondo gli aggruppamenti di un gruppo N^{m_1}. Siccome l'aggruppamento polare di $[A_1]^{m_1}$ appartiene a N^{m_1}, basta che Ap_n contenga m_1 gruppi convenientemente scelti; si ha dunque un sistema $S_{\nu,n}$ di Ap_n ciascuno dei quali fornisce la data corrispondenza projettiva, essendo $\nu = N_1(n-m_1) - \nu'' - m_1$, ossia $\nu = N_1(n) - m_1 m_1 m_3 - (m_2 m_3 + m_3 m_1 + m_1 m_2) - (m_1 + m_2 + m_3)$.

Siano A_1, A_2, A_3 elementi tali che A_3 e A_2 non appartengano rispettivamente a tutti i possibili gruppi corrispondenti ad A_1 insieme ad un elemento qualunque della F_1^3, o F_1^2, che A_3 non appartenga a tutti i possibili gruppi corrispondenti ad un elemento qualunque della F_1^2 insieme ad un elemento qualunque della F_1^3. Tutti gli aggruppamenti di $S_{\nu,n}$ che contengono il gruppo $[A_1]^{m_1}$ $[A_2]^{m_2}$ $[A_3]^{m_3}$ costituiscono un

sistema $S_{\nu-1,n}$. Ora un Ap_n di questo sistema fornisce una corrispondenza $[m_1, m_2, m_3]$ rispetto alla quale evidentemente A_1 è apolare; e dovendo perciò a due qualunque elementi, uno della F_1^2 e l'altro della F_1^3, corrispondere A_1 insieme agli elementi di un gruppo G_{m_1}, i detti due elementi devono costituire un gruppo apolare rispetto alla corrispondenza, il cui aggruppamento autopolare deve perciò essere costituito da tutti i possibili gruppi G_3 contenenti un elemento di ciascuna delle F_1^1, F_1^2, F_1^3. Una tale corrispondenza la diremo *indeterminata*.

Proseguendo in questo modo, se indichiamo con M_k la somma dei prodotti dei numeri $m_1, m_2, \dots, m_r$ presi k a k, arriviamo a concludere che:

Una data corrispondenza projettiva $[m_1, m_2, \dots, m_r]$ *è fornita da tutti gli* Ap_n *di un sistema* $S_{\nu,n}$, *e da essi soli, essendo:* $\nu = N_1(n) - M_1 - M_2 - \dots - M_r$.

Tutti gli aggruppamenti di un sistema $S_{\nu-1,n}$, *ed essi soli, forniscono una corrispondenza projettiva* $[m_1, m_2, \dots, m_r]$ *indeterminata*,

tale cioè che il suo aggruppamento autopolare è costituito da tutti i possibili gruppi G_r che contengono un elemento di ciascuna delle forme $F_1^1, \dots, F_1^r$.

134. — Supponiamo che le F_1^1, F_1^2 coincidano con una stessa F_1 e che il gruppo G_{m_1} corrispondente ad un qualunque gruppo $A_2 \dots A_r$, rispetto ad una data corrispondenza projettiva $[m_1, m_2, \dots, m_r]$ fornita da un Ap_n, abbia sempre s elementi coincidenti con A_2. Evidentemente A_2 è $(m_1 + m_2)$-plo per l'aggruppamento di un qualunque gruppo $[A_3]^{m_3} \dots [A_r]^{m_r}$ rispetto ad Ap_n, per cui Ap_n tra le F_1, $F_1^3, \dots, F_1^n$ individua una corrispondenza projettiva $[m_1 + m_2, m_3, \dots, m_r]$ indeterminata. Da ciò si deduce che il sistema $S_{\nu',n}$ di tutti gli aggruppamenti che forniscono la detta corrispondenza indeterminata deve contenere il sistema $S_{\nu,n}$ di tutti gli Ap_n che forniscono la corrispondenza data. Tutti gli aggruppamenti projettivi di ordine n per ciascuno dei quali è apolare ogni elemento della F_1 sono tutti quelli che si spezzano nella identità ed in un Ap_{n-2}, ed essi costituiscono un sistema $S_{N_1(n-2),n}$ contenuto pure in $S_{\nu',n}$. Da ciò si trae che, se $\nu'' = \nu + N_1(n-2) - \nu' \gtreqless 0$, tra tutti gli aggruppamenti di $S_{\nu,n}$ quelli di un sistema $S_{\nu'',n}$, ed essi soli, si spezzano nella identità ed in un Ap_{n-2}.

Se indichiamo con M_k la somma dei prodotti k a k dei numeri $m_1, m_2, \dots, m_r$, con M'_k la somma dei prodotti k a k dei numeri $m_1 + m_2, m_3, \dots, m_r$, con M''_k la somma dei prodotti k a k dei numeri $m_1 - 1, m_2 - 1, m_3, \dots, m_r$, e finalmente con M_k''' la somma dei prodotti k a k dei numeri $m_3, \dots, m_r$, si vede subito che: $M_i = m_1 m_2 M'''_{i-2} + (m_1 + m_2) M'''_{i-1} + M_i'''$, $M_i' = (m_1 + m_2) M'''_{i-1} + M_i'''$, $M_i'' = (m_1 - 1)(m_2 - 1) M'''_{i-2} + (m_1 + m_2 - 2) M'''_{i-1} + M_i'''$. Ne segue che possiamo porre $\nu = N_1(n) \sum_{i=1}^{i=r} M_i$, $\nu' = N_1(n) - \sum_{i=1}^{i=r-1} M_i' - 1$, quindi $\nu'' = N_1(n-2) - \sum_{i=1}^{i=r-1} (M_i - M_i') - M_r + 1$; ma $M_i - M_i' = m_1 m_2 M'''_{i-2}$, dunque $\nu'' = N_1(n-2) - m_1 m_2 \left(1 + \sum_{i=1}^{i=r-2} M_i'''\right) + 1$. Dalle formole stabilite si deduce facilmente che: $\sum_{i=1}^{i=r} M_i'' = m_1 m_2 \left(1 + \sum_{i=1}^{i=r-2} M_i'''\right) + 1$, dunque finalmente abbiamo: $\nu'' = N_1(n-2) - \sum_{i=1}^{i=r} M_i''$. Abbiamo così trovato un sistema

$S_{\nu'',n}$ di Ap_n che forniscono la data corrispondenza, ciascuno dei quali si spezza nella identità ed in un Ap_{n-2} di un $S_{\nu'',n-2}$. Si vede perciò che la data corrispondenza si spezza nella identità ed in una corrispondenza projettiva $[m_1-1, m_2-1, m_3, \ldots, m_r]$ e che gli Ap_{n-2} che la forniscono sono tutti quelli di $S_{\nu'',n-2}$. Applicando successivamente s volte lo stesso ragionamento arriviamo a dimostrare che la data corrispondenza projettiva si spezza nella identità contata s volte ed in una rimanente corrispondenza projettiva $[m_1-s, m_2-s, m_3, \ldots, m_r]$.

135. — Siano date $n-\rho$ involuzioni $Ip^1_{n,n-1}, Ip^2_{n,n-1}, \ldots, Ip^{n-\rho}_{n,n-1}$; alla forma F_1 che le contiene supponiamo soprapposte $n-\rho$ forme $F_1^1, F_1^2, \ldots, F_1^{n-\rho}$ e su di essa prendiamo rispettivamente $n-\rho$ gruppi $G_\rho^1(A_{1,1}, \ldots, A_{1,\rho}), \ldots, G_\rho^{n-\rho}(A_{n-\rho,1}, \ldots, A_{n-\rho,\rho})$. Le $Ip^{i\,G_\rho^i}_{n-\rho,n-\rho-1}$ hanno comune un gruppo $O^1 \ldots O^{n-\rho}$ i cui elementi sono $(n-\rho)$-pli per una $Ip_{n-\rho,n-\rho-1}$, la quale è armonica alle suddette $n-\rho$ involuzioni polari. Se al gruppo $G_{\rho(n-\rho)} \equiv G_\rho^1 \ldots G_\rho^{n-\rho}$ uniamo ciascun gruppo $G_{n-\rho}(B^1, \ldots, B^{n-\rho})$ della $Ip_{n-\rho,n-\rho-1}$ otteniamo infiniti gruppi G_μ, di ordine $\mu=(\rho+1)(n-\rho)$, che costituiscono un aggruppamento A_μ che è projettivo. Per dimostrare questo teorema basta far vedere che sono projettivi tutti gli aggruppamenti di 2° ordine polari rispetto ad A_μ e contenuti nelle coppie di forme $F_1, F_1; F_1, F_1^1; \ldots; F_1, F_1^{n-\rho}$.

Prendiamo un qualunque gruppo come $G_{\mu-2} \equiv G_\rho^1 \ldots G_\rho^{n-\rho} B^3 \ldots B^{n-\rho}$ e consideriamo i gruppi come $G_2(B^1, B^2)$ che insieme ad esso dànno un gruppo di A_μ. Gli $n-\rho$ gruppi G_ρ^i individuano la $Ip_{n-\rho,n-\rho-1}$ e l'aggruppamento projettivo polare di $B^3 \ldots B^{n-\rho}$ rispetto ad essa è costituito dai gruppi G_2.

Prendiamo un qualunque gruppo come $G_{\mu-2} \equiv A_{1,2} \ldots A_{1,\rho} G_\rho^2 \ldots G_\rho^{n-\rho} B^2 \ldots B^{n-\rho}$ e consideriamo i gruppi $G_2(A_{1,1}, B^1)$ che insieme ad esso dànno un elemento di A_μ. Gli $n-\rho-1$ gruppi $G_\rho^2, \ldots, G_\rho^{n-\rho}$ individuano un fascio $S_{1,n-\rho}$ di $Ip_{n-\rho,n-\rho-1}$ armoniche alle $Ip^{2\,G_\rho^2}_{n-\rho,n-\rho-1}, \ldots, Ip^{n-\rho\,G_\rho^{n-\rho}}_{n-\rho,n-\rho-1}$. Se $A_{1,1}$ genera la F_1^1, la $Ip^{1\,G_\rho^1}_{n-\rho,n-\rho-1}$ genera un fascio $S'_{1,n-\rho}$ e corrisponde projettivamente al suo polo $A_{1,1}$ ed alla involuzione $Ip_{n-\rho,n-\rho-1}$ di $S_{1,n-\rho}$ che è ad essa armonica; ma la $Ip_{n-\rho,n-\rho-1}$ corrisponde projettivamente al polo B^1 del gruppo fisso $B^2 \ldots B^{n-\rho}$ rispetto ad essa, dunque $A_{1,1}$, B^1 si corrispondono projettivamente ed i gruppi G_2 costituiscono un aggruppamento projettivo.

Resta così dimostrato che l'aggruppamento A_μ è projettivo, per cui si ha una corrispondenza projettiva se a $G_{\rho(n-\rho)}$ si fanno corrispondere gli elementi $O^1, O^2, \ldots, O^{n-\rho}$.

Facendo corrispondere ad $n-\rho$ *gruppi* G_ρ^i *il gruppo* $G_{n-\rho}$ *comune alle loro involuzioni polari* $Ip^{i\,G_\rho^i}_{n-\rho,n-\rho-1}$ *rispetto ad* $n-\rho$ *date* $Ip^i_{n,n-1}$ *si ottiene una corrispondenza* $[1, \ldots, 1, n-\rho]$ *projettiva di ordine* $(\rho+1)(n-\rho)$ *e di rango* $\rho(n-\rho)$.

Se ciascuno degli $n-\rho$ gruppi G_ρ^i coincide con uno stesso gruppo G_ρ si deduce che:

Si ha una corrispondenza projettiva $[n-\rho, \ldots, n-\rho]$, *di ordine* $(\rho+1)(n-\rho)$ *e di rango* ρ, *se ad un qualunque gruppo* G_ρ *facciamo corrispondere il gruppo* $G_{n-\rho}$ *che insieme ad esso dà un gruppo* G_n *elemento di una data* $Ip_{n,\rho}$.

Diciamo *elementi* $(\rho+1)$*-pli* di una $Ip_{n,\rho}$ quelli che sono $(\rho+1)$-pli per uno dei suoi gruppi, ossia che sono $(\rho+1)$-pli per la corrispondenza projettiva fornita nel detto modo dalla $Ip_{n,\rho}$.

136. — Supponiamo che per una data $\mathrm{I}p_{n,1}$ sia doppio ogni elemento della F_1 che la contiene. I gruppi della $\mathrm{I}p_{n,1}$ sono quelli degli elementi n-pli delle $\mathrm{I}p_{n,n-1}$ di un fascio che possiamo ritenere individuato da due di esse $\mathrm{I}p^1_{n,n-1}$, $\mathrm{I}p^2_{n,n-1}$, e la cui base è una $\mathrm{I}p_{n,n-2}$. Ogni elemento A essendo doppio per un gruppo G_n della $\mathrm{I}p_{n,1}$ è apolare contato $n-1$ volte per la $\mathrm{I}p_{n,n-1}$ del fascio, i cui elementi n-pli sono quelli di G_n. Ne segue che se B è il polo di $[A]^{n-1}$ rispetto alla $\mathrm{I}p^1_{n,n-1}$, $[A]^{n-1}B$ è un gruppo della $\mathrm{I}p_{n,n-2}$, quindi è un gruppo della $\mathrm{I}p^2_{n,n-1}$, ossia B è il polo di $[A]^{n-1}$ anche rispetto alla $\mathrm{I}p^2_{n,n-1}$. Da ciò deduciamo che gli elementi $(n-1)$-pli della $\mathrm{I}p^{1\,B}_{n-1,n-2}$ devono coincidere con gli elementi $(n-1)$-pli della $\mathrm{I}p^{2\,B}_{n-1,n-2}$, per cui devono coincidere le $\mathrm{I}p^{1\,B}_{n-1,n-2}$, $\mathrm{I}p^{2\,B}_{n-1,n-2}$: ma B è un qualunque elemento della F_1, dunque devono coincidere le $\mathrm{I}p^1_{n,n-1}$, $\mathrm{I}p^2_{n,n-1}$, mentre noi le abbiamo prese distinte. Resta così dimostrato che non può essere ogni elemento della F_1 doppio per la $\mathrm{I}p_{n,1}$, per cui la $\mathrm{I}p_{n,1}$ non può possedere più di $2(n-1)$ elementi doppî. Come in seguito proveremo (144), l'analoga proprietà vale per una $\mathrm{I}p_{n,\rho}$ anche se $\rho > 1$.

XIV.

Continuità delle corrispondenze projettive nelle forme geometriche fondamentali di 1ª specie.

137. — Nelle seguenti considerazioni riteniamo che gli elementi generatori, reali o immaginarî, di ciascuna delle forme geometriche fondamentali di 1ª specie contenenti un dato aggruppamento projettivo siano rappresentati sui punti reali proprî di una sfera, e precisamente nel modo che già abbiamo altrove studiato (35).

138. — *Un aggruppamento projettivo è continuo* {41}.

Abbiamo già dimostrato questo teorema per un $\mathrm{A}p_2$ (37), basta quindi dimostrarlo per un $\mathrm{A}p_n$ supponendolo vero per un $\mathrm{A}p_{n-1}$. Il dato $\mathrm{A}p_n$ sia contenuto nelle sfere $\sigma^1, \sigma^2, \dots, \sigma^n$.

Se $\mathrm{G}_n(A_1, A_2, \dots, A_n)$ è un elemento di $\mathrm{A}p_n$ e se I_{A_1} è un intorno di A_1 sulla σ^1, preso tanto piccolo quanto si vuole, si tratta di provare che sulle $\sigma^2, \dots, \sigma^n$ possiamo rispettivamente prendere gli intorni $I_{A_2}, \dots, I_{A_n}$ sufficientemente piccoli in modo che appartenga ad I_{A_1} il polo B_1 di un qualunque gruppo come $\mathrm{G}_{n-1}(B_2, \dots, B_n)$ costituito da $n-1$ punti ciascuno di uno degli intorni $I_{A_2}, \dots, I_{A_n}$ {41}.

Come intorno I_{A_i} di un punto A_i possiamo considerare un segmento della sfera σ^i col centro sferico in A_i.

Nella corrispondenza projettiva stabilita da $\mathrm{A}p_2^{A_3 \dots A_n}$ all'intorno I_{A_1} corrisponde sulla σ^2 un segmento sferico σ_{A_2}, al quale è interno A_2 ed il cui contorno c_{A_2} corri-

sponde al contorno i_{A_1} di I_{A_1}. Essendo per ipotesi continuo $Ap_{n-1}^{A_2}$, possiamo sempre trovare gli intorni $I^1_{A_3}, \ldots, I^1_{A_n}$ sufficientemente piccoli in modo che appartenga ad I_{A_1} il polo B_1' di ciascun gruppo $A_2 B^1_3 \ldots B^1_n$, se ciascun punto $B^1_3, \ldots, B^1_n$ appartiene al relativo intorno $I^1_{A_3}, \ldots, I^1_{A_n}$. Ne segue che nella corrispondenza projettiva stabilita da $Ap_2^{B^1_3 \ldots B^1_n}$ all'intorno I_{A_1} corrisponde sulla σ^2 un segmento sferico σ'_{A_2} al quale è interno A_2, ed il cui contorno c'_{A_2} corrisponde ad i_{A_1}.

Sopra i_{A_1} prendiamo tre punti A_1', A_1'', A_1''' e chiamiamo rispettivamente A_2', A_2'', A_2'' quei punti di c_{A_2} che sono poli dei gruppi $A_1' A_3 \ldots A_n$, $A_1'' A_3 \ldots A_n$, $A_1''' A_3 \ldots A_n$ rispetto ad Ap_n. Se $I_{A'_2}, I_{A''_2}, I_{A'''_2}$ sono tre intorni, presi sulla σ^2 tanto piccoli quanto si vuole, essendo continuo l'aggruppamento $Ap_{n-1}^{A_1}$ possiamo trovare gli intorni $I^2_{A_3}, \ldots, I^2_{A_n}$ in modo che appartenga rispettivamente ad $I_{A'_2}, I_{A''_2}, I_{A'''_2}$ il polo dei gruppi $A'_1 B''_3 \ldots B''_n$, $A''_1 B''_3 \ldots B''_n$, $A'''_1 B''_3 \ldots B''_n$, se ciascun punto $B''_3, \ldots, B''_n$ appartiene al relativo intorno $I^2_{A_3}, \ldots, I^2_{A_n}$. Se $I_{A_3}, \ldots, I_{A_n}$ sono intorni presi sufficientemente piccoli in modo che ciascuno sia rispettivamente parte delle coppie di intorni $I^1_{A_3}, I^2_{A_3}$; $\ldots$; $I^1_{A_n}, I^2_{A_n}$, e se $B_3, \ldots, B_n$ sono punti ciascuno contenuto nel relativo intorno $I_{A_3}, \ldots, I_{A_n}$, nella corrispondenza projettiva stabilita da $Ap_2^{B_3 \ldots B_n}$ all'intorno I_{A_1} corrisponde sulla σ^2 un segmento sferico σ''_{A_2} al quale è interno A_2, ed il cui contorno c''_{A_2} corrisponde ad i_{A_1} e quindi possiede tre punti, poli dei gruppi $A_1' B_3 \ldots B_n$, $A_1'' B_3 \ldots B_n$, $A_1''' B_3 \ldots B_n$, rispettivamente contenuti in $I_{A'_2}, I_{A''_2}, I_{A'''_2}$. Ne segue che gli intorni $I_{A_3}, \ldots, I_{A_n}$ si possono sempre prendere sufficientemente piccoli in modo che ogni circolo c''_{A_2} sia in ciascun suo punto tanto vicino quanto si vuole al circolo c_{A_2}. Allora gli infiniti circoli c''_{A_2}, che si ottengono facendo variare $B_3 \ldots B_n$, non hanno A_2 per punto limite, e perciò si può trovare un intorno I_{A_2} sufficientemente piccolo in modo che sia interno a ciascuno degli infiniti segmenti sferici σ''_{A_2}, in modo cioè che se B_2 è un qualunque punto di I_{A_2} il polo B_1 del gruppo $B_2 B_3 \ldots B_n$ appartenga ad I_{A_1}, ciò che volevamo dimostrare.

139. — *Una corrispondenza projettiva è continua* }41{.

Sia stabilita una corrispondenza projettiva $[m_1, m_2, \ldots, m_r]$ tra i punti di r sfere $\sigma^1, \sigma^2, \ldots, \sigma^r$, e sia Ap_n l'aggruppamento che la fornisce.

Se $G_{m_r}([A_r^1]^{\mu_1}, [A_r^2]^{\mu_2}, \ldots, [A_r^{m'_r}]^{\mu_{m'_r}})$ è il gruppo polare di un gruppo $A_1 A_2 \ldots A_{r-1}$ comunque preso per cui ciascun punto A_r^i è unito di ordine $\mu_i - 1 \gtreqless o$ }39{, si tratta di dimostrare che presi sulla σ^r gli intorni $I_{A_r^i}$, ciascuno tanto piccolo quanto si vuole e sufficientemente piccolo in modo da non avere punti comuni con un altro, rispettivamente sulle sfere $\sigma^1, \ldots, \sigma^{r-1}$ si possono prendere gli intorni $I_{A_1}, \ldots, I_{A_{r-1}}$ sufficientemente piccoli in modo che a ciascun intorno $I_{A_r^i}$ appartengano μ_i poli di un qualunque gruppo come $G_{r-1}(B_1, \ldots, B_{r-1})$, di $r-1$ punti ciascuno di uno degli intorni $I_{A_1}, \ldots, I_{A_{r-1}}$ }41{.

Cominciamo a dimostrare che gli intorni $I_{A_1}, \ldots, I_{A_{r-1}}$ si possono prendere sufficientemente piccoli in modo che ciascun polo di G_{r-1} appartenga ad un intorno $I_{A_r^i}$. Supponiamo che ciò non sia possibile, supponiamo cioè che comunque si prendano piccoli gli intorni $I_{A_1}, \ldots, I_{A_{r-1}}$ esistano sempre gruppi G_{r-1} tali che almeno uno B_r dei loro poli sia esterno a ciascun intorno $I_{A_r^i}$. Allora tra i gruppi G_{r-1} possiamo trovarne infiniti g_{r-1} tali che i loro punti situati in $I_{A_1}, \ldots, I_{A_{r-1}}$ abbiano per limite rispettivamente i punti $A_1, \ldots, A_{r-1}$, ed essi soli |15|. Gli infiniti poli B_r dei gruppi g_{r-1} hanno almeno un punto limite C_r, distinto dai punti A^i_r e quindi distinto dal polo D_r del gruppo $A_1 \ldots A_{r-1}[C_r]^{m_r-1}$ rispetto ad Ap_n. Se I_{D_r} è un intorno preso sulla σ^r tanto piccolo quanto si vuole e sufficientemente piccolo in modo da non contenere C_r, essendo continuo Ap_n (138) possiamo trovare sulle $\sigma^1, \sigma^2, \ldots, \sigma^r$ gli intorni $I'_{A_1}, \ldots, I'_{A_{r-1}}, I'_{C_r}$ sufficientemente piccoli in modo che I'_{C_r} non abbia punti comuni con I_{D_r} ed in modo che appartenga ad I_{D_r} il polo di un qualunque gruppo $g_{n-1}\left([B'_1]^{m_1}, \ldots, [B'_{r-1}]^{m_{r-1}}, [B'_r]^{m_r-1}\right)$ se $B'_1, \ldots, B'_{r-1}, B'_r$ appartengono rispettivamente agli intorni $I'_{A_1}, \ldots, I'_{A_{r-1}}, I'_{C_r}$. Per punti $B'_1, \ldots, B'_{r-1}, B'_r$ si possono evidentemente prendere i punti $B_1, \ldots, B_{r-1}$ di un gruppo g_{r-1} ed un loro polo B_r, rispetto alla corrispondenza data, tale che sia contenuto in I_{C_r}; ma allora il polo di g_{r-1} è lo stesso punto B_r, punto che viene ad essere comune ai due intorni I_{D_r}, I'_{C_r}, mentre li abbiamo presi in modo che non abbiano punti comuni; dunque è assurda l'ipotesi fatta e perciò possiamo supporre che gli intorni $I_{A_1}, \ldots, I_{A_{r-1}}$ siano presi sufficientemente piccoli in modo che per un qualunque gruppo G_{r-1} ciascuno B_r dei suoi poli appartenga ad un intorno $I_{A_r^i}$.

In un numero finito di modi si può sempre considerare m_r come somma di m'_r numeri interi e positivi. Ne segue che se possiamo prendere gli intorni $I_{A_1}, \ldots, I_{A_{r-1}}$ sufficientemente piccoli in modo che per nessun gruppo G_{r-1} vi siano μ'_i poli contenuti in $I_{A_r^i}$, essendo assegnati i numeri μ'_i, con $\mu'_1 + \ldots + \mu'_{m'_r} = m_r$ e almeno uno dei numeri μ'_i diverso dal relativo numero μ_i, è dimostrata la continuità della data corrispondenza projettiva.

Prendiamo sulla σ^r un fascio S_{1,m_r} di involuzioni tale che una di esse Ip_{m_r, m_r-1} contenga i due gruppi $G_{m_r}\left([A_r^1]^{\mu_1}, \ldots, [A_r^{m'_r}]^{\mu_{m'_r}}\right)$, $G'_{m_r}\left([A_r^1]^{\mu'_1-1}, [A_r^2]^{\mu'_2}, \ldots, [A_r^{m'_r}]^{\mu'_{m'_r}}, C_r\right)$, essendo C_r distinto da A_r^1, ciò che è sempre possibile perchè almeno uno dei numeri μ'_i, per esempio μ'_1, è diverso da zero e perchè almeno uno dei numeri μ'_i è diverso dal relativo numero μ_i. Se ad ogni gruppo di $m_1, \ldots, m_{r-1}$ elementi rispettivamente di ciascuna sfera $\sigma^1, \ldots, \sigma^{r-1}$, come è per esempio il gruppo $[A_1]^{m_1} \ldots [A_{r-1}]^{m_{r-1}}$, uniamo ciascun gruppo di quella involuzione del fascio S_{1,m_r} che contiene il suo gruppo polare rispetto alla data corrispondenza, otteniamo un $A'p_n$ (123). Due elementi di questo aggruppamento sono evidentemente i gruppi $[A_1]^{m_1} \ldots [A_{r-1}]^{m_{r-1}} [A_r^1]^{\mu_1} \ldots [A_r^{m'_r}]^{\mu_{m'_r}}$, $[A_1]^{m_1} \ldots [A_{r-1}]^{m_{r-1}} [A_r^1]^{\mu'_1-1} [A_r^2]^{\mu'_2} \ldots [A_r^{m'_r}]^{\mu'_{m'_r}} C_r$. Essendo continuo $A'p_n$, se I_{C_r} è un

intorno preso sulla σ' sufficientemente piccolo in modo da non avere punti comuni con gli altri $I_{A_r^i}$, possiamo supporre presi gli intorni $I_{A_1}, \ldots, I_{A_{r-1}}$ sufficientemente piccoli in modo che appartenga ad I_{C_r} il polo di un qualunque gruppo G_{n-1} costituito da $m_1, \ldots, m_{r-1}, \mu'_1-1, \ldots, \mu'_{m'_r}$ punti rispettivamente degli intorni $I_{A_1}, \ldots, I_{A_{r-1}}$, $I_{A_r^1}, \ldots, I_{A_r^{m'_r}}$. Allora ne segue che non vi può essere un gruppo di $A'p_n$ costituito da un punto di ciascun intorno $I_{A_1}, \ldots, I_{A_{r-1}}$ rispettivamente contato $m_1, \ldots, m_{r-1}$, volte, e da μ'_i punti di ciascun intorno $I_{A_r^i}$, perchè se così fosse gli intorni $I_{A_r^1}$ e I_{C_r} dovrebbero avere almeno un punto comune; ne segue cioè che non vi può essere un gruppo G_{r-1}, di $r-1$ punti ciascuno di un intorno $I_{A_1}, \ldots, I_{A_{r-1}}$, tale che μ'_i dei suoi poli rispetto alla data corrispondenza siano contenuti in $I_{A_r^i}$.

È finalmente dimostrato che la data corrispondenza projettiva è continua.

140. — Siano date $n'-\rho$ involuzioni $Ip_{n',n'-1}$, capaci di individuare un sistema $S_{n'-\rho-1,n'}$, e sia $n' \gtreqless n+\rho$. Un gruppo G_ρ determina le $n'-\rho$ $Ip^{G_\rho}_{n'-\rho,n'-\rho-1}$, le quali, essendo $n'-\rho \gtreqless n$, hanno comune un gruppo $G_{n'-\rho}$ (116). I gruppi $G_{n'} \equiv G_\rho G_{n'-\rho}$ costituiscono una $Ip_{n',\rho}$ che è la base del sistema $S_{n'-\rho-1,n'}$. Se poniamo $\rho=1$, $n'=n+1$ abbiamo una $Ip_{n+1,1}$.

Fino ad ora, per semplificare gli enunciati, ci siamo limitati a considerare solamente involuzioni projettive di ordine $\gtreqless n$ e di rango ρ.

141. — Sopra una sfera σ sia data una $Ip_{n+1,1}$ base di un sistema $S_{n-1,n+1}$ di involuzioni di ordine $n+1$ e di rango n. Se prendiamo sulla σ un fascio $S_{1,n+1}$ di involuzioni che ne contenga una data, ma che non appartenga al sistema $S_{n-1,n+1}$, ogni involuzione del fascio non può avere più di un gruppo comune con la $Ip_{n+1,1}$.

Facciamo corrispondere projettivamente le involuzioni del fascio $S_{1,n+1}$ ai punti di un'altra sfera σ'. Allora un punto qualunque A della σ appartiene ad un gruppo G_{n+1} della $Ip_{n+1,1}$, e ad uno solo, e G_{n+1} è un gruppo di una involuzione di $S_{1,n+1}$, e di una sola, alla quale corrisponde un punto B della σ'. Resta così stabilita una corrispondenza $[n+1, 1]$ tra i punti A della σ ed i punti B di un gruppo G della σ'.

Unendo ad ogni punto della sfera σ' ciascun gruppo della involuzione del fascio $S_{1,n+1}$ la quale corrisponde ad esso nella projettività stabilita, abbiamo un aggruppamento Ap_{n+2}, il quale contiene l'aggruppamento A'_{n+2} che si ha unendo ad ogni punto B di G ciascun gruppo della involuzione del fascio $S_{1,n+1}$ corrispondente ad esso sempre nella stessa projettività stabilita. Essendo continuo Ap_{n+2}, anche A'_{n+2} è evidentemente continuo.

Sia $G_{n+1}\left([A^1]^{\mu_1}, [A^2]^{\mu_2}, \ldots, [A^\nu]^{\mu_\nu}\right)$ il gruppo polare di un punto B, per cui ciascun punto A^i è allora unito di ordine $\mu_i - 1$ e si ha $\mu_1+\mu_2+\ldots+\mu_\nu=n+1$. Preso sulla σ' un intorno I_B tanto piccolo quanto si vuole, essendo A'_{n+2} continuo, possiamo sempre prendere sulla σ gli intorni I_{A^i} sufficientemente piccoli in modo che fra loro non abbiano punti comuni, ed in modo che appartenga ad I_B il polo rispetto ad A'_{n+2} di un qualunque gruppo costituito da μ_i punti di ciascun intorno I_{A^i}. Ora,

essendo continua la corrispondenza projettiva $[n, n]$ stabilita sulla σ dalla $\mathrm{I}p_{n+1,1}$ (135), possiamo prendere sulla σ un intorno I'_{A_1} sufficientemente piccolo in modo che ad ogni punto contenuto in esso corrispondano altri $\mu_1 - 1$ punti pure di I'_{A_1} e rispettivamente $\mu_2, \ldots, \mu_\nu$ punti di $I_{A_2}, \ldots, I_{A_\nu}$. Se poi prendiamo I'_{A_1} sufficientemente piccolo in modo che sia parte di I_{A_1}, è chiaro che ad ogni punto di I'_{A_1} corrisponde un punto di I_B. Così abbiamo dimostrato che è continua la corrispondenza diretta $[n+1, 1]$ che abbiamo stabilito tra σ e G; ma anche la corrispondenza congiunta $[n, n]$ è continua (135); dunque, essende σ un gruppo finito e chiuso, possiamo asserire che è continua anche la corrispondenza inversa, cioè che è continua la corrispondenza $[n+1, 1]$ tra σ e G }32{. Non potendo poi questa corrispondenza possedere infiniti punti uniti, perchè ciascuno di essi deve essere doppio per la $\mathrm{I}p_{n+1,1}$ (136), deduciamo che G coincide con la σ' }34{ e quindi che, nella corrispondenza di cui parliamo, ad ogni punto A della σ corrisponde un punto B della σ', ed uno solo, mentre ad ogni punto B della σ' corrispondono $n+1$ punti A della σ, e solamente $n+1$. Ne segue che dovendo ogni involuzione di $\mathrm{S}_{1,n+1}$ corrispondere ad una posizione di B, la $\mathrm{I}p_{n+1,n}$ deve avere un gruppo comune con la $\mathrm{I}p_{n+1,1}$, ed uno solo, quello corrispondente alla posizione del punto B che corrisponde alla $\mathrm{I}p_{n+1,n}$.

Supponendo dimostrato che ν involuzioni $\mathrm{I}p_{\nu,\nu-1}$, essendo $\nu \leqq$ di un dato numero n, se sono capaci di individuare un sistema $\mathrm{S}_{\nu-1,\nu}$ hanno sempre un gruppo comune, e quindi uno solo, abbiamo dimostrato che $n+1$ $\mathrm{I}p_{n+1,n}$, se sono capaci di individuare un sistema $\mathrm{S}_{n,n+1}$, hanno sempre un gruppo comune, e quindi uno solo; dunque:

Esiste sempre un gruppo, ed uno solo, comune a n ***date*** $\mathrm{I}p_{n,n-1}$ ***di ordine qualunque, se esse sono capaci di individuare un sistema*** $\mathrm{S}_{n-1,n}$.

Tutte le proprietà che deducemmo da questa nell'ipotesi che fosse vera per ν involuzioni $\mathrm{I}p_{\nu,\nu-1}$, essendo $\nu \leqq$ di un dato numero n, possiamo adesso ritenerle dimostrate qualunque sia n.

XV.

La corrispondenza risultante di due corrispondenze projettive, nelle forme geometriche fondamentali di 1ª specie.

142. — Date due corrispondenze projettive $[m_1, m_2, \ldots, m_r]$, $[m_1', m_2', \ldots, m'_{r'}]$, rispettivamente di ordine $m = m_1 + \ldots + m_r$, $m' = m_1' + \ldots + m'_{r'}$, e ordinatamente situate sulle forme $F_1^1, \ldots, F_1^r$; $F'^1_1, \ldots, F'^{r'}_1$, se le F_1^1, F'^1_1 sono sovrapposte ad una stessa F_1, è determinata una corrispondenza risultante $[m_1' m_2, \ldots, m_1' m_r, m_1 m'_2, \ldots, m_1 m'_{r'}]$ di ordine $n = m m_1' + m' m_1 - 2 m_1 m_1'$ e di rango $r + r' - 3$ }38{. Siano $\mathrm{A}p_m$, $\mathrm{A}p_{m'}$ due aggruppamenti che forniscano le due date corrispondenze, e siano $\mathrm{A}p_{m m'_1}$, $\mathrm{A}p_{m' m_1}$ gli aggruppamenti riducibili che si hanno contandoli rispettivamente m'_1, m_1 volte. Essi

determinano due corrispondenze projettive che si hanno contando rispettivamente m'_1, m_1 volte gli elementi corrispondenti delle due date, e le quali si possono anche ottenere con due aggruppamenti $A'p_{mm'_1}$, $A'p_{m'm_1}$ involutori sulla F_1 (123).

Delle mm'_1 forme che contengono $A'p_{mm'_1}$ ve ne sono $m_1 m'_1, \ldots, m_r m'_1$ rispettivamente sovrapposte alle $F_1^1, \ldots, F_1^r$, e delle $m'm_1$ forme che contengono $A'p_{m'm_1}$ ve ne sono $m'_1 m_1, \ldots, m'_{r'} m_1$ rispettivamente sovrapposte alle $F'^1_1, \ldots, F'^{r'}_1$.

Preso un gruppo $G_{n_1}\left(A_1, \ldots, A_{n_1}\right)$ di $n_1 = m'_1(m - m_1)$ elementi situati ciascuno sopra una delle forme sovrapposte alle $F_1^2, \ldots, F_1^r$, abbiamo una involuzione $I'p^{G_{n_1}}_{m_1m_1', m_1m_1'-1}$, polare di G_{n_1} rispetto all'aggruppamento $A'p_{mm'_1}$ involutorio sulla F_1, e quindi abbiamo il gruppo $G_{m_1m'_1}\left(C_1^1, \ldots, C^{m_1m'_1}\right)$ dei suoi elementi m_1m_1'-pli.

Siccome $A'p_{m'm_1}$ è involutorio sulla F_1, il gruppo $G_{m_1m'_1}$, comunque si considerino i suoi elementi appartenenti alle m_1m_1' forme sovrapposte alla F'^1_1, determina sempre uno stesso aggruppamento $A'p^{G_{m_1m_1'}}_{n_2}$, polare rispetto ad $A'p_{m'm_1}$, essendo $n_2 = m_1(m' - m'_1)$.

Preso un gruppo $G_{n_2}\left(B_1, \ldots, B_{n_2}\right)$ di elementi situati ciascuno sopra una delle forme sovrapposte alle $F'^2_1, \ldots, F'^{r'}_1$, abbiamo una involuzione $I'p^{G_{n_2}}_{m_1m_1', m_1m_1'-1}$, polare di G_{n_2} rispetto all'aggruppamento $A'p_{m'm_1}$, involutorio sulla F_1, e quindi abbiamo il gruppo $G'_{m_1m_1'}\left(C'^1, \ldots, C'^{m_1m'_1}\right)$ dei suoi elementi m_1m_1'-pli.

Siccome $A'p'_{mm'_1}$ è involutorio sulla F_1, il gruppo $G'_{m_1m_1'}$, comunque si considerino i suoi elementi appartenenti alle m_1m_1' forme sovrapposte alla F_1^1, determina sempre uno stesso $A'p^{G_{m_1m_1'}}_{n_1}$, polare rispetto ad $A'p_{mm'_1}$.

Se G_{n_2} appartiene all'aggruppamento $A'p^{G_{m_1m_1'}}_{n_2}$ determinato da G_{n_1}, viceversa G_{n_1} appartiene all'aggruppamento $A'p^{G'_{m_1m_1'}}_{n_1}$ determinato da G_{n_2}. Infatti appartenendo G_{n_2} ad $A'p^{G_{m_1m_1'}}_{n_2}$, il gruppo $G_{m_1m_1'}$ deve appartenere alla involuzione $I'p^{G_{n_2}}_{m_1m_1', m_1m_1'-1}$, perchè l'aggruppamento e la involuzione sono polari rispetto ad $A'p_{m'm_1}$. Appartenendo $G_{m_1m_1'}$ alla involuzione $I'p^{G_{n_2}}_{m_1m_1', m_1m_1'-1}$, i cui elementi m_1m_1'-pli sono quelli di $G'_{m_1m_1'}$, viceversa deve $G'_{m_1m_1'}$ appartenere alla involuzione $I'p^{G_{n_1}}_{m_1m_1', m_1m_1'-1}$, i cui elementi m_1m_1'-pli sono quelli di $G_{m_1m_1'}$, cioè alla involuzione polare di G_{n_1} rispetto ad $A'p_{mm_1'}$. Ne segue che l'aggruppamento $A'p^{G'_{m_1m_1'}}_{n_1}$, polare di $G'_{m_1m_1'}$ rispetto ad $A'p_{mm_1'}$, deve contenere G_{n_1}, come volevamo dimostrare.

Due gruppi G_{n_1}, G_{n_2}, ciascuno appartenente all'aggruppamento determinato dall'altro nel detto modo, costituiscono insieme un gruppo G_n, e tutti i gruppi G_n così ottenuti generano un aggruppamento A_n che è projettivo. Per dimostrarlo, siccome già sappiamo che generano un $A'p^{G_{m_1m_1'}}_{n_2}$ o $A'p^{G'_{m_1m_1'}}_{n_1}$ tutti i gruppi G_{n_2}, o G_{n_1}, che insieme ad un dato gruppo G_{n_1}, o G_{n_2}, dànno un elemento G_n di A_n, basta dimostrare che presi ad arbitrio $n_1 - 1$ elementi $A_1, \ldots, A_{i_1-1}$, $A_{i_1+1}, \ldots, A_{n_1}$ di un gruppo G_{n_1} ed $n_2 - 1$ elementi $B_1, \ldots, B_{i_2-1}$, $B_{i_2+1}, \ldots, B_{n_2}$ di un gruppo G_{n_2}, che insieme

a $\mathbf{G}_{n_1}$ dia un elemento $\mathbf{G}_n$ di $\mathbf{A}_n$, i rimanenti elementi A_{i_1}, B_{i_2} si corrispondono projettivamente.

Se ciascuno degli elementi A_{i_1}, B_{i_2} genera la forma che lo contiene, le $\mathbf{I}'p^{\mathbf{G}_{n_1}}_{m_1m'_1, m_1m'_1-1}$, $\mathbf{I}'p^{\mathbf{G}_{n_2}}_{m_1m'_1, m_1m'_1-1}$ generano due fasci e corrispondono ad essi projettivamente. Ora abbiamo veduto che per due posizioni di A_{i_1}, B_{i_2}, le quali dànno due gruppi $\mathbf{G}_{n_1}$, $\mathbf{G}_{n_2}$ costituenti un elemento di $\mathbf{A}_n$, ciascuna di queste due involuzioni deve contenere il gruppo $\mathbf{G}'_{m_1m_1'}$, $\mathbf{G}_{m_1m_1'}$ degli elementi $m_1m'_1$-pli dell'altra, quindi devono essere armoniche queste due involuzioni e perciò devono corrispondersi projettivamente, dunque A_{i_1}, B_{i_2} si corrispondono projettivamente. È così dimostrato che $\mathbf{A}_n$ è projettivo; ma dalla sua stessa determinazione si vede immediatamente che esso fornisce la corrispondenza risultante delle due date, dunque:

Una corrispondenza è projettiva, se è risultante di due corrispondenze projettive.

143. — *Due corrispondenze projettive* $[\mathrm{m}_1, \mathrm{m}_2]$, $[\mathrm{m}_1', \mathrm{m}_2']$, *contenute in forme tutte sovrapposte ad una stessa, hanno comuni* $\mathrm{n} = \mathrm{m}_1\mathrm{m}_2' + \mathrm{m}_1'\mathrm{m}_2$ *coppie di elementi corrispondenti.*

Essendo sovrapposte ad una stessa forma F_1 le F_1^1, F_1^2 e le F'^1_1, F'^2_1 che contengono le due date corrispondenze, da esse possiamo dedurre due corrispondenze projettive risultanti di ordine $n = m_1m_2' + m_1'm_2$ (142), una sulle F_1^1, F'^1_1 e l'altra sulle F_1^2, F'^2_1. Ora è evidente che una coppia di elementi corrispondenti comune alle due date corrispondenze deve essere fornita da un elemento doppio di ciascuna delle due risultanti, e viceversa. Ne segue che o il numero delle dette coppie è uguale all'ordine n di una delle corrispondenze risultanti, ovvero tutte le coppie di elementi corrispondenti sono comuni alle due corrispondenze date; ma questo caso va escluso, perchè allora dovrebbe essere $m_1 = m_1'$, $m_2 = m_2'$ e le due corrispondenze coinciderebbero; dunque il teorema è dimostrato.

144. — Sia data una $\mathbf{I}p_{n,\rho}$ costituita dai gruppi comuni alle $\mathbf{I}p^1_{n,n-1}, \dots, \mathbf{I}p^{n-\rho}_{n,n-1}$ e supponiamo che per essa sia $(\rho+1)$-plo ogni elemento della forma che la contiene. Facendo corrispondere ad ogni elemento gli $n-\rho$ che insieme ad esso contato ρ volte dànno un gruppo della $\mathbf{I}p_{n,\rho}$ si ha una corrispondenza projettiva $\left[\rho(n-\rho), n-\rho\right]$, la quale si spezza nella identità ed in una corrispondenza projettiva $\left[\rho(n-\rho)-1, n-\rho-1\right]$. Se $\mathbf{I}p_{n,\rho+1}$ è la involuzione costituita dai gruppi comuni alle $\mathbf{I}p^1_{n,n-1}, \dots, \mathbf{I}p^{n-\rho-1}_{n,n-1}$, facendo corrispondere ad ogni elemento gli $n-\rho-1$, che insieme ad esso contato $\rho+1$ volte dànno un gruppo della $\mathbf{I}p_{n,\rho+1}$, si ha una corrispondenza projettiva $\left[(\rho+1)(n-\rho-1), n-\rho-1\right]$. Ora è chiaro che le due corrispondenze ottenute devono avere infinite coppie di elementi corrispondenti comuni, dunque devono coincidere e deve perciò essere $(\rho+1)(n-\rho-1) = \rho(n-\rho)-1$, ossia $2\rho = n$. Se dunque escludiamo questo caso, possiamo asserire che la $\mathbf{I}p_{n,\rho}$ non può avere infiniti elementi $(\rho+1)$-pli. Supponiamo adesso che sia $2\rho = n$, consideriamo cioè una $\mathbf{I}p_{n,\frac{n}{2}}$, per la quale sia $\left(\frac{n}{2}+1\right)$-plo

ogni elemento della forma che la contiene. I gruppi della $\mathrm{I}p_{n,\frac{n}{2}}$ sono quelli degli elementi n-pli delle involuzioni di un sistema $\mathrm{S}_{\frac{n}{2},n}$, la cui base è una $\mathrm{I}p_{n,\frac{n}{2}-1}$. Ora un elemento A è $\left(\frac{n}{2}+1\right)$-plo per un gruppo della $\mathrm{I}p_{n,\frac{n}{2}}$, quindi è $\left(\frac{n}{2}+1\right)$-plo per il gruppo degli elementi n-pli di una $\mathrm{I}p_{n,n-1}$ di $\mathrm{S}_{\frac{n}{2},n}$ e perciò A rispetto alla $\mathrm{I}p_{n,n-1}$ è apolare contato $\frac{n}{2}$ volte. Se $\mathrm{I}p^1{}_{n,n-1},\ldots,\mathrm{I}p^{\frac{n}{2}}{}_{n,n-1}$, $\mathrm{I}p_{n,n-1}$ sono capaci di individuare $\mathrm{S}_{\frac{n}{2},n}$, $[A]^{\frac{n}{2}}$ insieme ad altri $\frac{n}{2}$ elementi determinati costituisce un gruppo comune alle $\mathrm{I}p^1{}_{n,n-1},\ldots,\mathrm{I}p^{\frac{n}{2}}_{n,n-1}$, e siccome $[A]^{\frac{n}{2}}$ è apolare rispetto alla $\mathrm{I}p_{n,n-1}$, il detto gruppo è apolare rispetto alla $\mathrm{I}p_{n,\frac{n}{2}-1}$. Si vede così che ogni elemento deve essere $\frac{n}{2}$-plo per questa involuzione; ma abbiamo dimostrato che ciò è impossibile, essendo $2\left(\frac{n}{2}-1\right)<n$; dunque anche se $2\rho=n$ una $\mathrm{I}p_{n,\rho}$ non può possedere infiniti elementi $(\rho+1)$-pli.

Posto ciò, ricordandoci che gli elementi $(\rho+1)$-pli di una $\mathrm{I}p_{n,\rho}$ sono gli elementi $(\rho+1)(n-\rho)$-pli di una corrispondenza projettiva $[\rho(n-\rho), n-\rho]$ (135), possiamo dire che:

Una $\mathrm{I}p_{n,\rho}$ *possiede* $(\rho+1)(n-\rho)$ *elementi* $(\rho+1)$-pli.

145. — Consideriamo due involuzioni $\mathrm{I}p_{m_1,1}$, $\mathrm{I}p_{m_2,1}$, rispettivamente contenute nelle forme $F_1{}^1$, $F_1{}^2$ e facciamo corrispondere projettivamente i loro gruppi G_{m_1}, G_{m_2} (128). Allora ogni elemento A_1 appartiene ad un determinato gruppo G_{m_1} e quindi individua gli m_2 elementi del gruppo corrispondente G_{m_2}; ogni elemento A_2 appartiene ad un determinato gruppo G_{m_2} e quindi individua gli m_1 elementi del gruppo corrispondente G_{m_1}. Si ha così una corrispondenza $[m_1, m_2]$ che è projettiva. Infatti le $\mathrm{I}p_{m_1,m_1-1}$, $\mathrm{I}p_{m_2,m_2-1}$, che hanno per elementi m_1-pli, m_2-pli rispettivamente quelli di due gruppi corrispondenti G_{m_1}, G_{m_2}, generano due fasci projettivi, e possiamo farle corrispondere projettivamente agli elementi A' di una stessa forma F_1'. Le $\mathrm{I}p_{m_1,m_1-1}$, $\mathrm{I}p_{m_2,m_2-1}$ sono polari di A' rispetto a due aggruppamenti $\mathrm{A}p_{m_1+1}$, $\mathrm{A}p_{m_2+1}$, ed è evidente che la detta corrispondenza $[m_1, m_2]$ è risultante delle corrispondenze $[1, m_1]$, $[1, m_2]$ stabilite sulle F_1', $F_1{}^1$; F_1', $F_1{}^2$ da $\mathrm{A}p_{m_1+1}$, $\mathrm{A}p_{m_2+1}$ e quindi è projettiva. Ne segue che, se le $\mathrm{I}p_{m_1,1}$, $\mathrm{I}p_{m_2,1}$ sono contenute in una stessa forma, vi sono m_1+m_2 elementi, e solamente m_1+m_2, ciascuno dei quali appartiene a due gruppi corrispondenti.

L'aggruppamento $\mathrm{A}p_{m_1+m_2}$ che stabilisce la corrispondenza risultante $[m_1, m_2]$ è costituito da ciascun gruppo di ciascuna $\mathrm{I}p_{m_1,m_1-1}$ insieme a ciascun gruppo della corrispondente $\mathrm{I}p_{m_2,m_2-1}$.

Supponiamo che le forme contenenti le $\mathrm{I}p_{m_1,1}$, $\mathrm{I}p_{m_2,1}$ siano sovrapposte e che

un elemento A sia r-plo per un gruppo G_{m_1} e s-plo per il corrispondente gruppo G_{m_2}, cioè che A sia apolare contato m_1-r+1 volte per la Ip_{m_1,m_1-1} e sia apolare contato m_2-s+1 volte per la Ip_{m_2,m_2-1}. Allora possiamo dimostrare che, se $r \gtreqless s$, l'elemento A rispetto ad $Ap_{m_1+m_2}$ è apolare contato m_1+m_2-s+1 volte, in tutti i modi possibili, e quindi è s-plo per il gruppo $G_{m_1+m_2}$ degli elementi (m_1+m_2)-pli di $Ap_{m_1+m_2}$ (119). Contiamo A come appartenente p volte alle forme sovrapposte che contengono la Ip_{m_1,m_1-1} e come appartenente q volte alle forme sovrapposte che contengono la Ip_{m_2,m_2-1}, in modo che sia $p+q=m_1+m_2-s+1$. Essendo evidentemente $p \gtreqless m_1$, $q \gtreqless m_2$, deve essere $q \geqq m_2-s+1, p \geqq m_1-s+1$ e quindi $p \geqq m_1-r+1$, perchè $r \gtreqless s$. Ne segue che $[A]^p$ è apolare rispetto alla Ip_{m_1,m_1-1}, che $[A]^q$ è apolare rispetto alla Ip_{m_2,m_2-1}, cioè ne segue che $[A]^p$ insieme ad un qualunque gruppo G_{m_1-p} dà un gruppo della Ip_{m_1,m_1-1} ed $[A]^q$ insieme ad un qualunque gruppo G_{m_2-q} dà un gruppo della Ip_{m_2,m_2-1}; per cui $[A]^{p+q}$ insieme ad un qualunque gruppo $G_{m_1+m_2-p-q}$ dà un gruppo di $Ap_{m_1+m_2}$, ossia $[A]^{p+q}$ è apolare rispetto ad $Ap_{m_1+m_2}$.

Se si corrispondono projettivamente i gruppi di due involuzioni $Ip_{m_1,1}$, $Ip_{m_2,1}$, *contenute in una stessa forma, vi sono* m_1+m_2 *elementi, e solamente* m_1+m_2, *ciascuno dei quali appartiene a due gruppi corrispondenti. Un elemento* r*-plo per un gruppo di una delle due involuzioni e* s*-plo per il gruppo corrispondente dell'altra, se* $r \gtreqless s$, *è* s*-plo per il gruppo degli elementi che appartengono a due gruppi corrispondenti.*

146. — Una corrispondenza $[m_1, m_2]$ determina due corrispondenze congiunnte $\left[m_2(m_1-1), m_2(m_1-1)\right]$, $\left[m_1(m_2-1), m_1(m_2-1)\right]$ }24{ ciascuna delle quali, insieme alla identità contata rispettivamente m_2 e m_1 volte, è risultante della corrispondenza data e della sua inversa, dunque:

Sono projettive le corrispondenze congiunte ad una data corrispondenza projettiva di 1° *rango.*

XVI.

I gruppi polari ed i gruppi armonici, nelle forme geometriche fondamentali di 1ª specie.

147. — Un gruppo G_n di elementi di una forma F_1 si può sempre considerare, ed in un modo solo, come costituito dagli elementi n-pli di una $Ip_{n,n-1}$ La involuzione $Ip^{G_k}_{n-k,n-k-1}$, polare di un gruppo G_k rispetto alla $Ip_{n,n-1}$, possiede $n-k$ elementi $(n-k)$-pli che si chiamano *poli* di G_k rispetto a G_n; il loro gruppo si chiama *gruppo polare* di G_k rispetto a G_n e si può indicare con il simbolo $G^{G_k}_{n-k}$.

Se consideriamo tutti i possibili gruppi $G_k([A^1]^{m_1}, [A^2]^{m_2}, \dots, [A^{r-1}]^{m_{r-1}})$, essendo costanti i numeri r ed m_i, e se al gruppo $A^1 A^2 \dots A^{m_{r-1}}$ facciamo corrispondere il gruppo degli $m_r = n - k$ poli di G_k, cioè il gruppo $G_{n-k}^{G_k}$, abbiamo una corrispondenza projettiva $[m_1, m_2, \dots, m_r]$ di rango $r-1$ e di ordine n.

148 — Se $G_k \equiv G_{k'} G_{k''}$, dalla sua stessa definizione discende che il gruppo polare $G_{n-k}^{G_k}$ è il gruppo polare di una parte $G_{k''}$ di G_k rispetto al gruppo $G_{n-k'}^{G_{k'}}$ polare dell'altra parte $G_{k'}$.

Un elemento A contato $1, 2, \dots, n-1$ volte determina $n-1$ *gruppi polari successivi* $G_{n-1}^{[A]^1}, G_{n-2}^{[A]^2}, \dots, G_1^{[A]^{n-1}}$ che distingueremo dicendo che sono rispettivamente il $1^o, 2^o, \dots, (n-1)^{mo}$ *gruppo polare di* A, ovvero il *gruppo polare di* A *del grado* n − 1, n — 2, ..., 1.

149. — Un gruppo apolare rispetto ad una $Ip_{n,n-1}$ lo diremo *gruppo apolare* rispetto al gruppo G_n dei suoi elementi n-pli. Per indicare che G_k è apolare rispetto a G_n possiamo servirci del simbolo $G_k \succ G_n$.

Se $k + k' \geqq n$ *e se* G_k *è apolare rispetto al gruppo* $G_{n-k'}^{G_{k'}}$, *polare di* $G_{k'}$ *rispetto ad un dato* G_n, $G_{k'}$ *è apolare rispetto al gruppo* $G_{n-k}^{G_k}$, *polare di* G_k *rispetto a* G_n (102).

Se un gruppo G_k *è apolare rispetto a* $\rho+1$ *gruppi che individuano una* $Ip_{n,\rho}$, *è apolare rispetto a ciascun gruppo della* $Ip_{n,\rho}$ (103).

Se G_k è apolare rispetto a ciascun gruppo della $Ip_{n,\rho}$ si può dire che G_k è *apolare* rispetto alla $Ip_{n,\rho}$ ed allora possiamo scrivere $G_k \succ Ip_{n,\rho}$.

Se $\rho+1$ *gruppi che individuano una* $Ip_{k,\rho}$ *sono apolari rispetto ad un dato* G_n, *ciascun gruppo della* $Ip_{k,\rho}$ *è apolare rispetto a* G_n (103).

Se ciascun gruppo della $Ip_{k,\rho}$ è apolare rispetto a G_n si può dire che la $Ip_{k,\rho}$ è *apolare* rispetto a G_n ed allora possiamo scrivere $Ip_{k,\rho} \succ G_n$.

Se $G_k \succ G_n$, *rispetto a ciascun gruppo* $G_{n-k}^{G_{k'}}$, *polare rispetto a* G_n, *è apolare il gruppo degli elementi di* G_k *che non appartengono a* $G_{k'}$ (104).

Tutti i gruppi G_n *rispetto ai quali è apolare un dato* G_k *costituiscono una* $Ip_{n,k-1}$ (105).

Se $\rho' = n - (\rho + 1)(n - k + 1)$, *una data* $Ip_{k,\rho}$ *è apolare rispetto a tutti i gruppi di una* $Ip_{n,\rho'}$, *e rispetto ad essi soli* (105).

È apolare rispetto ad un gruppo G_n *ogni gruppo che contiene come parte un gruppo apolare rispetto a* G_n (102).

Un elemento è s*-plo per un dato gruppo* G_n *se rispetto ad esso è apolare contato* $n - s + 1$ *volte, e viceversa* (118).

Se un elemento è apolare contato $n-s+1$ volte rispetto ad una $Ip_{n,n-1}$ è pure apolare contato $n-s+1$ volte rispetto a tutte le involuzioni polari $Ip_{n-t,n-t-1}$, se $n-t \geqq n-s+1$, cioè se $t \leqq s-1$. Ora $n-s+1 = (n-t)-(s-t)+1$, dunque:

Un elemento s*-plo per un gruppo* G_n *è* (s − t)*-plo per ciascun gruppo polare di grado* n − t *rispetto a* G_n.

Se un elemento O è apolare contato $n-s+1$ volte rispetto ad una $Ip_{n,n-1}$ è apolare contato h volte rispetto alla $Ip_{s+h-1,s+h-2}^{[O]^{n-s-h+1}}$. Ne segue che:

Se un elemento è s*-plo per un gruppo* G_n, *è* s*-plo per tutti i suoi gruppi polari di ordine* $\geqq$ s.

150. — Se un elemento B è apolare contato $n-k-s+1$ volte rispetto al gruppo $G_{n-k}^{[A]^k}$, polare k^{mo} di A rispetto a G_n, l'elemento A è apolare contato k volte rispetto al gruppo $G_{k+s-1}^{[B]^{n-k-s+1}}$, polare $(n-k-s+1)^{mo}$ di B rispetto a G_n. Ne segue che:

Se un elemento B *è* s*-plo per il gruppo polare di grado* $n-k$ *di un elemento* A *rispetto a* G_n, *l'elemento* A *è* s*-plo per il gruppo polare di grado* $k+s-1$ *di* B *rispetto a* G_n.

Facendo $s=1$ abbiamo che:

Se un elemento B *appartiene al gruppo polare di grado* $n-k$ *di un elemento* A *rispetto a* G_n, *l'elemento* A *appartiene al gruppo polare di grado* k *di* B *rispetto a* G_n.

151. — Se $\rho \gtreqless n-k$ le involuzioni polari di uno stesso G_k rispetto alle involuzioni di un dato $S_{\rho,n}$ costituiscono un $S_{\rho,n-k}$ e corrispondono ad esse projettivamente (98). Ne segue che:

Se $\rho \gtreqless n-k$ *i gruppi polari di uno stesso* G_k *rispetto ai gruppi di una data* $Ip_{n,\rho}$ *costituiscono una* $Ip_{n-k,\rho}$ *corrispondono ad essi projettivamente.*

Se $\rho > n-k$ una qualunque $Ip_{n-k,n-k-1}$ è polare di un dato G_k rispetto a tutte le involuzioni di un $S_{\rho-(n-k),n}$ che appartiene ad un dato sistema di involuzioni $S_{\rho,n}$, ed a nessun'altra involuzione di $S_{\rho,n}$ (98). Ne segue che:

Se $\rho > n-k$ *un qualunque* G_{n-k} *è polare di un dato* G_k *rispetto a tutti i gruppi di una* $Ip_{n\,\rho-(n-k)}$ *che appartiene ad una data* $Ip_{n\,\rho}$, *ed a nessun altro gruppo della* $Ip_{n,\rho}$.

152. — Se $k \gtreqless n-k$ le involuzioni polari rispetto ad una data $Ip_{n,n-1}$ di tutte le $Ip_{k,k-1}$ costituiscono un $S_{k\,n-k}$ e quindi i loro elementi $(n-k)$-pli costituiscono una $Ip_{n-k,k}$. Ora se una $Ip_{k,k-1}$ è singolare, e se A è il suo elemento apolare, gli elementi $(n-k)$-pli della $Ip_{n-k,n-k-1}$ polare costituiscono il gruppo polare di $[A]^k$ rispetto al gruppo degli elementi n-pli della $Ip_{n,n-1}$, dunque:

Se $k \gtreqless n-k$ *i* k^{mi} *gruppi polari rispetto ad un dato* G_n *di tutti gli elementi della forma che lo contiene appartengono ad una* $Ip_{n-k,k}$.

Se poniamo $k=1$ abbiamo che:

I primi gruppi polari rispetto ad un dato G_n *di tutti gli elementi della forma che lo contiene, costituiscono una* $Ip_{n-1,1}$ *e corrispondono projettivamente ai loro poli.*

153. — Se G_{n_1}, G_{n_2} sono due gruppi di una stessa F_1, le $Ip_{n_1-1,1}$, $Ip_{n_2-1,1}$, costituite dai gruppi polari rispetto a G_{n_1}, G_{n_2} di un elemento della F_1, si corrispondono projettivamente, essendo corrispondenti due gruppi polari di uno stesso elemento (154). Il gruppo $G_{n_1+n_2-2}$ degli elementi, ciascuno dei quali appartiene a due gruppi corrispondenti delle $Ip_{n_1-1,1}$, $Ip_{n_2-1,1}$ si dice *gruppo jacobiano* di G_{n_1}, G_{n_2}.

Se un elemento O è r-plo per G_{n_1} e s-plo per G_{n_2}, O è $(r-1)$-plo per ciascun

gruppo della $Ip_{n_1-1,1}$ e $(s-1)$-plo per ciascun gruppo della $Ip_{n_2-1,1}$; quindi la $Ip_{n_1-1,1}$ contiene una $Ip_{n_1-r,1}$, i cui gruppi insieme a $[O]^{r-1}$ dànno i gruppi della $Ip_{n_1-1,1}$, e la $Ip_{n_2-1,1}$ contiene una $Ip_{n_2-s,1}$, i cui gruppi insieme a $[O]^{s-1}$ dànno i gruppi della $Ip_{n_2-1,1}$. Le $Ip_{n_1-r,1}$, $Ip_{n_2-s,1}$ si corrispondono projettivamente e ciascun elemento di un determinato $G_{n_1+n_2-r-s}$ è comune a due gruppi corrispondenti. Il gruppo $G_{n_1+n_2-r-s}$ contiene O, perchè O è r-plo per il suo gruppo polare rispetto a G_{n_1} e s-plo per il suo gruppo polare rispetto a G_{n_2}, e quindi O è comune a due gruppi corrispondenti delle $Ip_{n_1-r,1}$, $Ip_{n_2-s,1}$. Ne segue che tolto O si hanno $n_1+n_2-r-s-1$ elementi di $G_{n_1+n_2-r-s}$, i quali sono i soli elementi del gruppo jacobiano distinti da O, per cui O per il gruppo jacobiano è multiplo secondo il numero $(n_1+n_2)-(n_1+n_2-r-s-1)$ $=r+s-1$.

Gli elementi comuni ai gruppi polari di uno stesso elemento rispetto a due dati gruppi G_{n_1}, G_{n_2}, *situati sopra una stessa forma, costituiscono il gruppo jacobiano di* G_{n_1}, G_{n_2}, *che è di grado* n_1+n_2-2, *e sono gli elementi che rispetto a* G_{n_1}, G_{n_2} *determinano uno stesso polo di* 1° *grado* (132).

Un elemento r-*plo per* G_{n_1} *e* s-*plo per* G_{n_2} *è* (r+s−1)-*plo per il loro gruppo jacobiano.*

Se G_{n-1}^{A}, G'^{A}_{n-1} sono i gruppi polari di un elemento A rispetto a due gruppi G_n, G'_n, contenuti in una stessa forma, la $Ip_{n-1,1}$ individuata da G_{n-1}^{A}, G'^{A}_{n-1} è costituita dai gruppi polari di A rispetto ai gruppi della $Ip_{n,1}$ individuata da G_n, G'_n. Ne segue immediatamente che due qualunque gruppi della $Ip_{n,1}$ hanno lo stesso gruppo jacobiano $G_{2(n-1)}$, il quale perciò si può dire *gruppo jacobiano della* $Ip_{n,1}$.

Sia O un elemento di $G_{2(n-1)}$ e sia G'_n il gruppo della $Ip_{n,1}$ che lo contiene. Deve esistere un elemento A, i cui gruppi polari rispetto a tutti quelli della $Ip_{n,1}$ devono contenere O. Se A e O coincidessero, O coinciderebbe con uno dei suoi poli di grado $n-1$ rispetto a ciascun gruppo della $Ip_{n,1}$, per cui tutti questi gruppi conterrebbero O, e la $Ip_{n,1}$ si spezzerebbe; possiamo dunque escludere questo caso. Il gruppo G'^{A}_{n-1} deve contenere O, quindi A deve essere il polo di primo grado di O rispetto a G'_n; ma essendo O un elemento di G'_n, anche O è polo di primo grado di O rispetto a G'_n; dunque O contato $n-1$ volte è apolare rispetto a G'_n, cioè O è doppio per G'_n. Resta così dimostrato che ogni elemento di $G_{2(n-1)}$ è doppio per la $Ip_{n,1}$. Viceversa supponiamo che O sia doppio per un gruppo G'_n della $Ip_{n,1}$. Se A è il polo di primo grado di O rispetto ad un gruppo G_n della $Ip_{n,1}$, O è un elemento del gruppo G_{n-1}^{A} (152); ma O è anche un elemento del gruppo G'^{A}_{n-1} (152); dunque O appartiene a $G_{2(n-1)}$. Resta così dimostrato che ogni elemento doppio per la $Ip_{n,1}$ appartiene al gruppo $G_{2(n-1)}$.

Se O è r-plo per un gruppo della $Ip_{n,1}$ e se la $Ip_{n,1}$ non si spezza, O non appartiene ad un altro suo gruppo ed è quindi $(r-1)$-plo per $G_{2(n-1)}$.

Il gruppo jacobiano di una $Ip_{n,1}$ *è costituito dai suoi* 2(n−1) *elementi doppi.*
Un elemento r-*plo per un gruppo della* $Ip_{n,1}$ *è* (r−1)-*plo per il suo gruppo jacobiano.*

154. — I primi gruppi polari rispetto ad un dato G_n costituiscono una $Ip_{n-1,1}$, la quale possiede un gruppo jacobiano $G_{2(n-2)}$ che si dice *gruppo hessiano* di G_n. Il gruppo hessiano di un gruppo dato non è dunque altro che il gruppo jacobiano della involuzione dei suoi primi gruppi polari, ovvero anche il gruppo degli elementi che sono doppî per un primo gruppo polare (155), ovvero anche il gruppo degli elementi i cui poli di secondo grado coincidono. Il gruppo $G'_{2(n-2)}$ di questi poli di secondo grado si dice *gruppo steineriano* del gruppo dato.

Se O è r-plo per G_n, è $(r-1)$-plo per ciascun gruppo della $Ip_{n-1,1}$, la quale perciò contiene come parte una $Ip_{n-r,1}$. Il gruppo jacobiano $G_{2(n-r-1)}$ di questa involuzione non contiene O e contiene tutti gli elementi di $G_{2(n-2)}$ distinti da O. Essendo $2(n-2)-2(n-r-1)=2(r-1)$, ne segue che O è $2(r-1)$-plo per $G_{2(n-2)}$.

Gli elementi che sono doppî per un primo gruppo polare rispetto ad un gruppo dato G_n *costituiscono il suo gruppo hessiano, che è di grado* $2(n-1)$, *e sono gli elementi i cui poli di secondo grado rispetto a* G_n *coincidono.*

Un elemento r*-plo per* G_n *è* $2(r-1)$*-plo per il suo gruppo hessiano.*

155. — Due gruppi G_n, G'_n li diremo *armonici*, se sono armoniche le $Ip_{n,n-1}$, $I'p_{n,n-1}$ i cui elementi n-pli sono quelli di G_n, G'_n. Per indicare che questi gruppi sono armonici possiamo scrivere $G_n > G'_n$, ovvero anche $G'_n > G_n$.

Essendo $Ip_{n,n-1} > I'p_{n,n-1}$ la $Ip_{n,n-1}$ contiene G'_n e la $Ip'_{n,n-1}$ contiene G_n. Ne segue che se $G_n \equiv G_{n'} G_{n''}$ la $I'p^{G_{n'}}_{n'', n''-1}$ polare di $G_{n'}$ rispetto alla $I'p_{n,n-1}$ contiene $G_{n''}$ e quindi, se $Ip_{n'',n''-1}$ è la involuzione i cui elementi n''-pli sono quelli di $G_{n''}$, è $Ip_{n'',n''-1} > I'p^{G_{n'}}_{n'',n''-1}$. Ora se $G'_{n''}$ è il gruppo degli elementi n''-pli della $I'p^{G_{n'}}_{n'',n''-1}$, si ha $G_{n''} > G'_{n''}$: ma $G'_{n''}$ è il gruppo polare di $G_{n'}$ rispetto a G'_n; dunque se $G_n > G'_n$ il gruppo polare di n' elementi di G_n rispetto a G'_n è armonico rispetto al gruppo dei rimanenti n'' elementi di G_n. Viceversa supponiamo che il gruppo $G'_{n''}$, polare rispetto a G_n del gruppo $G_{n'}$ di n' elementi di G_n, sia armonico al gruppo $G_{n''}$ degli elementi rimanenti. Allora $G_{n''}$ appartiene alla involuzione $I'p^{G_{n'}}_{n'',n''-1}$, polare di $G_{n'}$ rispetto alla $I'p_{n,n-1}$ i cui elementi n-pli sono quelli di G'_n, quindi la $I'p_{n,n-1}$ contiene G_n, è armonica alla $Ip_{n,n-1}$ i cui elementi n-pli sono quelli di G_n, e perciò $G_n > G'_n$.

Se due gruppi G_n, G'_n *sono armonici, il gruppo polare di* n' *elementi di uno* G_n *rispetto all'altro* G'_n *è armonico al gruppo dei rimanenti* n—n' *elementi di* G_n, *e viceversa.*

Se prendiamo $n'=n-1$, e quindi $n''=1$, abbiamo che:

Se due gruppi G_n, G'_n *sono armonici, un elemento di uno* G_n *è il polo di primo grado dei rimanenti* n—1 *elementi rispetto all'altro gruppo* G'_n, *e viceversa.*

Un gruppo G_n *di ordine* n *dispari è sempre armonico rispetto a sè stesso* (93).

156. — I teoremi seguenti si deducono immediatamente dagli analoghi che abbiamo già dimostrato e che si riferiscono agli aggruppamenti ed alle involuzioni projettive armoniche.

Se $\rho+1$ *gruppi che individuano una* $Ip_{n,\rho}$ *sono armonici ad uno stesso gruppo* G_n, *ogni gruppo della* $Ip_{n,\rho}$ *è armonico a* G_n (89).

Se $\rho+1$ *gruppi individuano una* $\mathrm{I}p_{n,\rho}$ *tutti i gruppi di ordine* n *che sono armonici rispetto a ciascuno di essi, e quindi a ciascun gruppo della* $\mathrm{I}p_{n,\rho}$, *costituiscono una* $\mathrm{I}p_{n,\rho'}$, *se* $\rho'=\mathrm{n}-\rho-1\geqq O$ (89) (112).

Due involuzioni $\mathrm{I}p_{n,\rho}$, $\mathrm{I}p_{n,\rho'}$ tali che tutti i gruppi di ciascuna siano armonici rispetto a tutti quelli dell'altra si possono dire *armoniche*, e questa loro relazione si può indicare col simbolo $\mathrm{I}p_{n,\rho} \gg \mathrm{I}p_{n,\rho'}$, ovvero anche $\mathrm{I}p_{n,\rho'} \gg \mathrm{I}p_{n,\rho}$.

I gruppi armonici che appartengono ciascuno ad una di due date $\mathrm{I}p_{n,1}$, $\mathrm{I}'p_{n,1}$ *si corrispondono projettivamente* (91).

157. — Dato un gruppo G_n, tutti i gruppi G'_{n-k} che insieme ad un dato G_k dànno un gruppo $G'_{n-k}\,G_k \gg G_n$ costituiscono una $\mathrm{I}p_{n-k,n-k-1}$ ed il gruppo $G_{n-k} \gg \mathrm{I}p_{n-k,n-k-1}$ è il gruppo polare di G_k rispetto a G_n (96).

Se due gruppi costituiscono insieme un $G'_n \gg G_n$, *ciascuno di essi è armonico al gruppo polare dell'altro rispetto a* G_n (96).

Il gruppo G_{n-k} *polare di un* G_k *rispetto a* G_n *è costituito dagli elementi i cui gruppi polari di ordine* k *sono armonici a* G_k (96).

Roma, 13 ottobre 1891.

INDICE DELLA MEMORIA

I MOLLUSCHI

DEI TERRENI TERZIARII

DEL PIEMONTE E DELLA LIGURIA

DESCRITTI

DA

FEDERICO SACCO

Approvata nell'Adunanza del 3 Gennaio 1892

PARTE XI.[1]

EULIMIDAE e PYRAMIDELLIDAE

(CON 320 FIGURE)

FAM. EULIMIDAE H. ED A. ADAMS, 1854

Genere EULIMA

RISSO, 1826 (ved. *Melanella* Dufresne in Bowdich, 1822).

Sottogenere EULIMA (*stricto sensu*).

EULIMA POLITA (LINN.).

(1776. LINNEO — *Systema Naturae*, ed. XII, p. 1241).

(Tav. I, fig. 1).

1814. *Helix nitida Lk.*	BROCCHI, *Conch. foss. subap.* II, p. 304.
1825. *Melania nitida Lk.*	BASTEROT, *Bass. tert. S. O. France*, p. 36.
1827. *Helix nitida Br.*	SASSO, *Sagg. geol. bac. terz. Albenga*, p. 477.
1830. *Melania distorta Desh.*	BRONN, *It. tert. Geb.*, p. 76.
1838. *Eulima polita Desh.*	DESHAYES in LAMARCK, *Hist. Nat. An. s. vert.*, VIII, p. 453.
1840. *Melania distorta Desh.*	GRATELOUP, *Atlas Conch. foss. bassin Adour, Explic.*, fig. 14.
1841. *Id. id. id.*	PHILIPPI, *Ueber gen.* Eulima, p. 48.
1842. *Eulima polita Desh.*	SISMONDA, *Syn. meth.*, 1 ed., p. 31.
1847. *Id. id. id.*	Id. *id.* 2 ed., p. 53.
1848. *Id. inflexa Bronn.*	BRONN, *Index Paleont.*, p. 475.

(1) **Nota.** — La Parte IX (*Naticidae* (fine), *Scalariidae* ed *Aclidae*), pag. 104, fig. 257, e la Parte X (*Cassididae* (aggiunte), *Terebridae* e *Pusionellidae*), pag. 70, fig. 171, non potendo più essere inserite nelle Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino, nell'anno accademico 1890-91, vennero pubblicate a spese dell'Autore, affinchè non fosse troppo ritardata la pubblicazione dell'opera. Per gli stessi motivi e nello stesso modo si pubblicheranno pure altre Parti in avvenire; così contemporaneamente alla presente Parte XI, esce, a spese dell'Autore, la Parte XII (*Pyramidellidae* (continuazione e fine), *Ringiculidae*, *Solariidae* e *Scalariidae* (aggiunte), pag. 90, fig. 300 circa). — Tali parti trovansi in vendita presso la *Libreria* LOESCHER di C. CLAUSEN — Torino.

1852. *Eulima polita Desh.* D'ORBIGNY, *Prodr. Pal. strat.*, III, pag. 167.
1856. *Id. id. Linn.* HOERNES, *Foss. Moll. tert. Bech. Wien.*, p. 544.
1856. *Id. id. id.* NEUGEBOREN, *Tert. Moll. Ober. Lapugy*, p. 193.
1868. *Id. id. id.* WEINKAUFF, *Conch. Mittelmeer.*, p. 226.
1873. *Id. id. id.* COCCONI, *En. Moll. mioc. e pl. Parma e Piacenza*, p. 140.
1877. *Id. id. id.* FISCHER, *Pal. terr. tert. Rhodes*, p. 26.
1883. *Id. id. id.* BUCQ. DAUTZ e DOLLF., *Moll. Roussillon*, p. 190.
1884. Not *Eulima nitida Phil.* JEFFREYS, *Notes Brocchi's Collect.*, p. 29.
1890. *Eulima polita Linn.* SACCO, *Cat. pal. Bac. terz. Piemonte*, n. 2007.
1890. *Id. id. id.* CAMPANA, *Plioc. Borzoli*, p. 16.

Elveziano: Colli torinesi (rara).

Tortoniano: Stazzano, Montegibbio (rara).

Piacenziano: Astigiana, Villalvernia, Piacentino, Zinola, Savona, Albenga, Bussana (non rara).

Astiano: Astigiana (non rara).

Osservazioni. — Siccome l'*E. polita* è molto variabile, non tutti gli autori sono d'accordo sulla forma del tipo linneano, questo non essendo stato figurato dal suo Autore. Credo pertanto si debbano accettare come tipiche le figure, molto simili fra loro, date dal Forbes, dal Jeffreys e dal Reeve, le quali d'altronde corrispondono alle descrizioni date anche recentemente dal Kobelt e dal Carus.

E. polita var. subhastata (D'Orb.).
(Tav. I, fig. 2).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa major, recte conica vel irregulariter aliquantulum inflexa.
Long. 18-31 mm.: Lat. 6-9 mm.

1842. *Eulima nitida Desh.* SISMONDA, *Syn. meth.*, 1 ed., p. 31.
1847. *Id. hastata Sow.* id. *id.* 2 ed., p. 53.
1852. *Id. subhastata D'Orb.* D'ORBIGNY, *Prodr. Pal. strat.*, III, p. 167.
1890. *Id. id. id.* SACCO, *Cat. pal. Bac. terz. Piemonte*, n. 2005.

Piacenziano: Astigiana, Piacentino, Zinola, Savona (frequente).

Astiano: Astigiana (frequente).

E. polita var. longorecurva Sacc.
(Tav. I, fig. 3).

Distinguitur haec var. a specie typica sequente nota:
Testa longior, strictior, minus conica, irregulariter recurva.
Long. 23 mm.: Lat. 6 mm.

Astiano: Astigiana (rara).

E. polita var. subbrevis D'Orb.).
(Tav. I, fig. 4).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa plus minusve recurva, subregulariter arcuata.
Long. 6-18 mm.: Lat. 2-5 mm.

1847. *Eulima brevis Sow.* SISMONDA, *Syn. meth.*, 2 ed., p. 53.
1852. *Id. subbrevis D'Orb.* D'ORBIGNY, *Prodr. Pal. Strat.*, III, p. 167.
1862. *Id. inflexa Desh.* DODERLEIN, *Giac. terr. mioc.*, p. 17.
1890. *Id. subbrevis D'Orb.* SACCO, *Cat. pal. Bac. terz. Piemonte*, n. 2004.
1890. *Id. inflexa Desh. var.* Id. *id.* *id.* n. 5350.

Elveziano: Colli torinesi, Sciolze, Baldissero, ecc. (non rara).

Tortoniano: S. Agata, Stazzano, Montegibbio (frequente).

Piacenziano: Astigiana, Villalvernia, Piacentino, Valsesia (Ponte S. Quirico), Savona, Zinola, Bordighera (frequente).

Astiano: Astigiana (frequente).

OSSERVAZIONI. — Questa varietà assai frequente, più frequente quasi della forma tipica, è alquanto mutevole di forma e di grossezza; ma siccome tali variazioni non conservano un tipo un po' fisso ed osservansi in tutti gli orizzonti geologici, come anche al giorno d'oggi, così non credo opportuno l'indicarle tutte con un nome speciale. Noto come la *Phasianella inflexa* BLAINV. (che divenne poi per molti la *E. inflexa* DESH.) sia pure forse una varietà molto curvata di *E. polita*, ma, come mi risultò dall'esame della figura tipica del BLAINVILLE, essa è assai rigonfia, ad anfratti alquanto convessi, quindi ben diversa dalla *E. subbrevis*. Quanto alla var. *inflexa* MONTR., questo nome non può sussistere, già esistendo la *E. inflexa* (BLAINV.). L'*Eulima distorta* (DEFR.), a cui fu pure paragonata la varietà in esame, è una *Subularia*. La semplicità della conchiglia di questa forma ci spiega come essa non abbia potuto variar molto dal miocene al giorno d'oggi. La var. *subbrevis* trovasi pure nel *Tortoniano* del Bacino viennese, come dimostra la figura (22 di Tav. 49) data dal HOERNES come tipo della specie; è probabilmente a questa forma che va riferita la *E. similis ?* D'ORB. secondo WOOD « *Crag Moll.*, 1° suppl., pag. 65, Tab. VII, fig. 16 ».

Noto qui incidentalmente come sembri dover costituire una varietà (var. *niseoides* SACC.) della *E. complanata* KOEN., la fig. 13 di tav. XLIII del lavoro di KOENEN « *Norddeutsch. Unt. Olig. Moll. Fauna* 1891 ».

E. POLITA var. PERCONTORTA SACC.
(Tav, I, fig. 5).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae :
Testa irregulariter contorta; interdum biarcuata; apice peracuta.

Elveziano: Colli torinesi (rara).

Tortoniano: S. Agata (rara).

Piacenziano: Astigiana, Albenga, R. Torsero (frequente).

Astiano: Astigiana (non rara).

OSSERVAZIONI. — Passa gradualmente alla var. *subbrevis*, come quest'ultima al tipo. Ricorda alquanto nella forma la *Vitreolina curva*, la *V. Philippii*, ecc.

E. POLITA var. PARVULINA SACC.

Distinguitur haec var. a specie typica sequente nota :
Testa valde minor.
Long. 4-6 mm.: Lat. $1\,^1/_2$-2 mm.

Piacenziano: Astigiana, Villalvernia (non rara).

Astiano: Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — Non sarebbe improbabile che si trattasse di individui non completamente adulti. Forse le è alquanto simile la var. *minor* KOB.

E. POLITA var. PSEUDOPTUSA SACC.
(Tav. I, fig. 6).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae :
Testa pyramidata, recta, apice suboptusa; basi depressior.

Astiano: Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — Le è alquanto simile la var. *exintermedia* SACC. (1881, *Eulima intermedia* CANTR.? — NYST, *Conchyl. tert. Belg.*, Pl. 6, fig. 6) del pliocene belga.

EULIMA LACTEA (GRAT.) (non LK. nec AD.) (1).
(1838 GRATELOUP, (*Melania*) — *Conchyl. foss. Bass. Adour.*, p. 11, tav. 5, fig. 10-13).

Long. 6-12 mm.: Lat. 2-3 ½ mm.

1842. *Melania lactea, Lk.* SISMONDA, *Syn. meth.*, 1 ed., p. 31.
1856. *Eulima lactea, D'Orb.* HOERNES, *Foss. Moll. tert. Beck. Wien.*, p. 545.
1856. *Id. id. id.* NEUGEBOREN, *Tert. Moll. Ober Lapugy*, p. 193.
1873. *Id. id. id.* COCCONI, *Enum. Moll. mioc. prov. di Parma e Piacenza*, p. 140.
1877. *Id. id. Grat.* FISCHER, *Pal. terr. tert. Rhodes*, p. 36.
1890. *Id. id. id.* SACCO, *Cat. pal. bac. terz. Piemonte*, n. 2006.
1890. *Id. id. id.* DELLA CAMPANA, *Pliocene Borzoli*, p. 16.

Elveziano: Colli torinesi (rara).

Tortoniano: S. Agata, Stazzano, Montegibbio (non rara).

Piacenziano: Astigiana, Villalvernia, Piacentino, Genova, Borzoli, Bordighera (non rara).

Astiano: Astigiana (non rara).

OSSERVAZIONI. — Questa specie per la sua semplicità si conservò con mutazioni poco importanti, almeno riguardo alla conchiglia, dal Miocene al Quaternario. Essa sembra collegarsi con diversi passaggi alla *E. polita*. A dire il vero, la figura tipica del GRATELOUP mostra una *Eulima* a bocca alquanto diversa da quella della forma che includo nell'*E. lactea*, ma tale differenza è probabilmente attribuibile specialmente all'imperfezione della figura.

E. LACTEA var. CONJUNGENS SACC.
(Tav. I, fig. 7).

Distinguitur haec var. a specie typica sequente nota:
Anfractus ultimus minus fortiter angulatus, tantum convexo-angulatus.

Tortoniano: Stazzano, Montegibbio (rara).

Piacenziano: Astigiana (rara).

Astiano: Astigiana (non rara).

OSSERVAZIONI. — Sembra costituire passaggio all'*E. polita*.

E. LACTEA var. INFLEXULA SACC.
(Tav. I, fig. 8).

Distinguitur haec var. a specie typica sequente nota :
Testa laeviter recurva, in regione supera praecipue.

---

(1) Per la *E. lactea* ADAMS delle Filippine propongo il nome di *E. exlactea* SACC.

1862. *Eulima inflexa Desh. var.* — DODERLEIN, *Giac. terr. mioc. It. sup.*, p. 17.

Tortoniano: S. Agata, Montegibbio (non rara).

Piacenziano: Astigiana, Albenga, Zinola, Savona (frequente).

Astiano: Astigiana (frequente).

OSSERVAZIONI. — È probabilmente molto affine a questa forma l'*E. similis* D'ORB., *Melania inflexa* DEFR. secondo GRATELOUP « *Atlas Bass. Adour*, Pl. 4, fig. 14 ».

E. LACTEA var. PERADULTA SACC.

Distinguitur haec var. a specie typica sequente nota:

Testa valde major.

Long. 17-24 mm.: Lat. 5-6 $^1/_2$ mm.

Piacenziano: R. Torsero presso Albenga (non rara).

Astiano: Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — Corrisponde alla var. *subhastata* dell'*E. polita.*

E. LACTEA var. GRACILIS SEGU.

1876. *Eulima lactea Grat. var. gracilis, Segu.* — SEGUENZA, *Studi strat.*, (B. C. G. I.) p. 12.

Piacenziano ed *Astiano:* Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — Il SEGUENZA costituì questa varietà per forme *più allungate* del tipo; le è forse alquanto affine l'*E. altavillensis* SEGU.

EULIMA DERTOFUSOIDEA SACC.

(Tav. I, fig. 9).

Testa media, glabra, nitida, eburnea, subfusoidea, recta, apice acuta. Anfractus subplanati, 11-12 circiter. Suturae sat profundae. Anfractus ultimus magnus, convexus. Apertura subovato-piriformis. Peristoma integrum. Labium externum gracile.

Long. 8 mm.: Lat. 3 mm.

Tortoniano: Stazzano (rara).

OSSERVAZIONI. — Questa specie distinguesi dalla *E. polita* sia per la forma non conica, ma fusoidea, sia per l'apertura più regolarmente ovoidale. Ha pure analogia coll'*E. parvofusula*, ma se ne distingue però a primo tratto, oltre che per la mole maggiore, per la forma ancor più regolarmente fusoidale, ecc. Ricorda eziandio alquanto la vivente *E. brevis* REYN.

EULIMA PARVOFUSULA SACC.

(Tav. I, fig. 10).

Testa parva, subulato-fusoidea, nitida, subpellucida, imperforata. Anfractus subplanati, contigui. Suturae perspicuae sed non profundae. Anfractus ultimus perlongus, regulariter convexus, suboratus. Apertura ovato-pyriformis, inferne protracta. Peristoma simplex, continuum.

Long. 5-6 $^1/_2$ mm.: Lat. 1 $^3/_4$-2 mm.

Astiano: Astigiana (non rara).

OSSERVAZIONI. — Questa forma ricorda alquanto la vivente *E. microstoma* BRUS., ma se ne distingue anche a primo tratto per non avere l'ultimo anfratto subangolato. Tende già verso le *Subularia.*

EULIMA NANOINFLEXA SACC.

(Tav. I, fig. 11).

Testa parvula, conica, albida, laeviter inflexa. Anfractus, 10 circiter, subconvexi. Suturae sat profundae. Anfractus ultimus magnus, rotundatus, basi laeviter subdepressus. Apertura subovata. Labium externum simplex, subrotundatum.

Long. 5 mm. : Lat. 2 mm.

Tortoniano: Montegibbio (rara).

OSSERVAZIONI. — Questa forma ricorda molto, in piccolo, la tipica *E. inflexa* (BLAINV.), nonchè l'*E. nana* MONTR.; per alcuni caratteri si assomiglia ad uno *Stylifer*, per esempio allo *S. ovoideus* AD. Nel *Tortoniano* reggiano il SEGUENZA indica pure una forma alquanto simile, ma ad anfratti meno convessi, cioè l'*E. breviuscula*.

EULIMA INFLEXOPRAECEDENS SACC.

(Tav. I, fig. 11*bis*).

Distinguunt hanc var. ab *E nanoinflexa* sequentes notae :

Testa minor, minus conica, minus inflexa, subrecta. Anfractus ultimus basi nihil depressus.

Long. 3 mm. : Lat. 1 1/4 mm.

Elveziano: Colli torinesi (rara).

OSSERVAZIONI. — Si avvicina assai alla *E. nanoinflexa*, ma è molto meno incurvata.

NB. — Vedi Tabella comparativa a pag. seguente.

Sottogenere VITREOLINA, MONTEROSATO 1884.

VITREOLINA? TAUROPARVILLIMA SACC.

(Tav. I, fig. 12).

Testa parvillima, gracilis, incurvata, glabra, imperforata. Anfractus planati, sutura parum visibili disjuncti. Apertura ovoidalis, aliquantulum obliqua, superne acuminata, inferna subrotundata.

Long. 2 1/2 mm. : Lat. 3/5 mm.

Elveziano: Sciolze (rara).

OSSERVAZIONI. — Lo stato imperfetto di conservazione dell'unico esemplare finora posseduto non permette un esame completo, nè una sicura classazione.

VITREOLINA INCURVA (REN.).

(1804. RENIERI — (*Helix*). Tav. alfab., p. 4).

V. INCURVA var. PHILIPPII (RAYN., VANDEN HECK et PONZI).

(1836. PHILIPPI, — (*Melania*) *En. Moll. Sic.*, p. 158, tav. IX, fig. 10).

(1854. RAYNEVAL, VANDEN HECK et PONZI — *Cat. foss. M. Mario*, p. 17).

1886. *Eulima Philippii* R. V. P. — SACCO, *Valle Stura di Cuneo*, p. 58

1890. *Eulima Philippii* R. V. P. — SACCO, *Cat. pal. Bac. terz. Piem.*, n. 2010.

Piacenziano: Astigiana (rara).

Quadro comparativo delle EULIMA.

Attualità	*E. brevis*	*E. labiosa* *E. major* e var. *arcuata* *E. nana* — *E. inflexa*	*E. polita* e var. { *subbrevis*, *minor* } — *E. hastata*	– *E. lactea* e var. — *E. subangulata*
	?			
Astiano	*E. parvofusula*		*E. polita* e var. { *subhastata*, *subbrevis*, *percontorta*, *parvulina*, *pseudoptusa*, *exintermedia* }	*E. lactea* e var. { *altavillensis*, *inflexula*, *gracilis* }
Piacenziano	*E. parvofusula*		*E. polita* e var. { *subhastata*, *subbrevis*, *percontorta*, *parvulina* }	*E. lactea* e var. { *inflexula*, *gracilis* }
	?			
Tortoniano	*E. dertofusoidea*	*E. nanoinflexa* *E. breviuscula*	*E. polita* e var. { *subbrevis*, *percontorta* }	*E. lactea* e var. *inflexula*
Elveziano			*E. polita* e var. { *subbrevis*, *percontorta* }	*E. lactea* e var. *similis*
Tongriano	*E. mikrostoma* — *E. complanata* e var. *niseoides*		*E. Lamberti*	?
Bartoniano			*E. turgidula*	
Parisiano			*Eulima turgidula* — *E. lugubris*	*E.* ? *goniophora*

Osservazioni. — Non credo si possa continuare ad attribuire a questa forma vivente e pliocenica il nome di *distorta* Desh., che indica una forma eocenica, come generalmente si usa.

Attualità	*V. incurva* e var.	*Philippii* *gracilis* *orerotundata* *oreangusta* *devians* *exilis*
Astiano	*V. incurva* var. *Philippii*	
Piacenziano	*V. incurva* var. *Philippii*	
	?	
Elveziano	*Vitreolina tauroparvillima*	
	?	
Bartoniano	*V. distorta*	
Parisiano	*V. ? distorta* Desh.	
Suessoniano	*Vitreolina distorta*	

Sottogenere ACICULARIA Monterosato 1884.

Siccome l'*Eulima intermedia* Cantr., che è tipo del Sottogenere *Acicularia*, non fu figurata dal suo Autore e variamente interpretata dai malacologi, così detto sottogenere per ora non è abbastanza ben limitato; è quindi con qualche dubbio che vi riferisco le seguenti forme fossili. Se poi si riconoscesse doversi disgiungere le forme aventi a tipo l'*Eulima spina* Grat., sia dalle *Eulima* (s. str.) sia dalle *Subularia* e dalle *Acicularia*, si dovrebbero esse porre in un nuovo sottogenere, alquanto affine alle *Margineulima*, e che io appellerei *Polygireulima* Sacc., 1892.

Acicularia? subalpina Sacc.
(Tav. I, fig. 13).

Testa media, turrito-fusulata, glabra, pernitida, eburnea, gracilis. Anfractus subplanati. Suturae visibiles sed non profundae. Anfractus ultimus permagnus, subinflatulus. Apertura ovato-fusoidea, aliquantulum obliqua, superne peracuta. Labium columellare superne incurvatum, inferne subrectum et sat perlongatum.

Long. 11 mm. Lat. 3 mm.

Piacenziano: Masserano (rara).

Osservazioni. — Lo stato imperfetto dell'unico esemplare posseduto non permette una diagnosi completa; potrebbe forse trattarsi di una varietà di qualche specie già conosciuta. Per alcuni caratteri ricorda l'*A. intermedia* Cantr.

Secondo il DODERLEIN esisterebbe l'*A. intermedia* (probabilissimamente una varietà) nel *Tortoniano* di Montegibbio o di S. Agata, accennando esso la *Eulima sinuosa*, PONZI REYN. (*E. nitida* PHIL. nec LK.) in « *Giacit. terr. mioc. Italia* p. 17 (99)-1862 »; però gli esemplari ricevuti con questo nome dal Museo di Modena non sono neppure *Eulimidae*.

ACICULARIA? PROPINQUA (DODERLEIN in schedis).

(Tav. I, fig. 14).

Testa parva, nitida, lactea, glabra, turrito-subulata. Anfractus, 11-12 circiter, planulati, sutura superficiali sed sat visibili disjuncti. Anfractus ultimus regulariter convexus. Apertura subobliqua, ovato constricta, superne acuta, inferne subrotundata. Peristoma continuum.

Long. 3-7 mm.: Lat. 1-1 1/2 mm.

Tortoniano: Montegibbio (frequente).

OSSERVAZIONI. — Gli esemplari di questa forma, inviatimi gentilmente in comunicazione dal PANTANELLI col nome sovraindicato, sono assai affini all'*A. spina* var. *Eichwaldi*, ma per diversi caratteri collegansi pure colla *S. subulata*, per esempio colla sua var. *acutissima*.

Noto come forme pure alquanto simili siano l'*E. Naumanni* BOETTG., che però sembra pure collegarsi col gruppo dell'*Eulima polita*, colle sue varietà *speyeriana* SACC. (1870. *Eulima Naumanni* BOETTG. — SPEYER, *Conch. Cass. tert. bild.*, tav. XXVI, fig. 12), *lacteospeyeriana* SACC. (1870. *Eulima Naumanni* BOETTG. — SPEYER, *Conch. Cass. tert. Bild.*, tav. XXVI, fig. 13) e *stampinensis* SACC. (1884. *Eulima Naumanni* KOEN. — COSSMANN et LAMBERT, *Terr. olig. mar. Etampes*, tav. III, fig. 21).

Osservo ancora incidentalmente come l'oligocenica *Eulima Hebe* SEMP. sembri una vera *Acicularia*, ma sia ben diversa dalla forma pliocenica inglese che il WOOD « *Crag Moll.*, 2° Suppl., p. 28, tav. IV, fig. 18 » credette attribuire a detta specie, mentre essa merita certamente un nome speciale; propongo quello di *exhebe* SACC. Così pure do il nome di *exnaumanni* SACC. alla forma indicata dal WOOD come *Eulima Naumanni* KOEN. (1879, *Crag Moll.*, 2° Suppl., p. 27, tav. IV, fig. 22).

ACICULARIA? SPINA (GRAT.).

(1838. GRATELOUP — *Conch. foss. Bassin Adour, Fam. Melaniens*, n. 7, fig. 6, 7).

A. SPINA var. EICHWALDI (HOERN.).

(1856. HOERNES — *Foss. Moll. tert. Beck. Wien*, p. 56, tav. 446, fig. 19).

1862. *Eulima Eichwaldi Hoern.* — DODERLEIN, *Giac. terr. mioc. Italia centrale*, p. 17 (99).

Tortoniano: Montegibbio (non rara).

Piacenziano: Savona, Bordighera (non rara).

OSSERVAZIONI. — Sembra questa una forma troppo affine alla *S. spina* per farne una specie a parte; la mole non ha un troppo grande valore e la bocca fu generalmente in queste forme figurata dal GRATELOUP alquanto più rotonda del vero.

A. SPINA var. EXPOLYGIRA SACC

(1876. SEGUENZA, — *Studi strat. Form. plioc. It. mer.* (B. C. G. I.) p. 12).

(Tav. I, fig. 15).

Distinguunt hanc var. a var. *Eichwaldi* HOERN. sequentes notae:

Testa aliquantulum major, basi laeviter minus depressa. Apertura constrictior.

Long. 12-13 mm.: Lat. 4 mm.

Astiano: Colli astesi (rara).

OSSERVAZIONI. — Insensibili sembrano i passaggi fra questa forma e la var. *Eichwaldi* che ne è probabilmente la progenitrice. Il SEGUENZA appellò questa forma *polygira*, ma questo nome fu già usato dal SOWERBY per una forma delle Filippine.

A.? SPINA var. LACTEOEICHWALDI SACC.

(Tav. I, fig. 16).

Distinguitur haec var. a specie typica sequente nota:

Anfractus ultimus subangulatus.

Tortoniano: S. Agata, Montegibbio (non rara).

Piacenziano: Genova, Piacentino (non rara).

OSSERVAZIONI. — Simile carattere troviamo nell' *A. Naumanni* var. *lacteo-speyeriana*. Altri forse potrebbe distinguere questa forma come specie a parte.

A. ? SPINA var. SCALARATA (DOD.).

(Tav. I, fig. 17).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:

Anfractus subangulati, in regione suturali non planeconjuncti, deinde testa scalarata.

(1862. *Eulima Eichwaldi Hoern. var. scalarata.* — DODERLEIN, *Giac. terr. mioc. It.*, p. 17 (99).

Tortoniano: Montegibbio (rara).

ACICULARIA ? BICOLORATA SACC.

(Tav. I, fig. 18).

Testa media, turrita, acuta, nitida, lactea, sed in regione suturali subgriseo-pellucida, deinde testa alternatim fasciis lacteis et subgriseis ornata. Anfractus subplanati, sed in regione suturali laevissime depresso-planati. Anfractus ultimus subconvexus. Apertura ovato-elliptica. Peristoma integrum.

Long. 7 mm.: Lat. 1 $^{3}/_{5}$ mm.

Tortoniano: S. Agata fossili (rara).

OSSERVAZIONI. — Probabilmente è questa una forma affine molto ad alcune delle descritte varietà di *A. spina*, ma i suoi caratteri sono così spiccati che credetti opportuno costituirne una specie a parte.

ACICULARIA (O SUBULARIA?) SUBULANGULATA SACC.

(Tav. I, fig. 19).

Testa media, subulata, turrita, lactea, glabra, regulariter incurva. Anfractus subplanati, suturis superficialibus, sed sat distinctis, disjuncti. Anfractus ultimus magnus, laeviter subangulatus. Apertura ovata, superne acuta, inferne recurvato-protracta. Peristoma integrum.

Long. 9 mm.: Lat. 3 mm.

Tortoniano: Stazzano (rara).

Osservazioni. — Questa forma, mentre ricorda assai l'*Eulima lactea*, avvicinasi anche non poco all'*A. spina*, tanto che la sua collocazione sottogenerica non è molto sicura; il carattere della sua curvatura sarebbe da *Eulima*, ma la bocca assai allungata ricorda meglio quella di alcune *Subularia*.

Per le **Acicularia** vedi il quadro comparativo di pag. 16.

Sottogenere SUBULARIA Monterosato, 1884
(vel *Leiostraca* H. ed A. Adams, 1853).

Subularia subulata (Don.).
(1803. DONOVAN (*Turbo*) — *Brith. Shells*, tom. V, pl. CLXXII).
(Tav. I, fig. 20).

1814. *Helix subulata Br.* — BROCCHI, *Conch. foss. sub.*, II, p. 305 e 637, tom. III, fig. 5
1824. *Melania nitida Lk.* — DESHAYES, *Descript. coqu. foss.* Paris, p. 110.
1825. *Melania subulata Br.* — BASTEROT, *Bass. tert. S. O. France*, p. 35.
1826. *Eulima id. id.* — RISSO, *Hist. Nat. Eur. mérid.*, p. 124, Pl. IV, fig. 39.
1827. *Helix id. id.* — SASSO, *Saggio geol. Bac. terz. Albenga*, p. 477.
1830. *Melania Cambessedesi Payr.* — BRONN, *It. tert. Geb.*, p. 77.
1838. *Id. id. id.* — Id. *Leth. Geogn.*, II, p. 1021.
1840. *Id. nitida Lk.* — GRATELOUP, *Conch. foss. bass. Adour-Explic.*, Pl. 4, fig. 5.
1842. *Eulima subulata Desh.* — SISMONDA, *Syn. met.* 1 ed, p. 31.
1845. *Id. id. Risso.* — NYST, *Coq. et Pol. foss. Belg.*, p. 415.
1847. *Id. id. Desh.* — SISMONDA, *Syn. meth.* 2 ed., p. 53.
1847. *Id. id. id.* — MICHELOTTI, *Foss. mioc.*, p. 190.
1848. *Id. id. Risso.* — BRONN, *Ind. paleont.*, p 476.
1848. *Id. id. Mont.* — WOOD, *Crag Moll.*, I, p. 97.
1852. *Id. subula (nome errato) D'Orb.* — D'ORBIGNY, *Prod. Pal. strat.*, III, p. 34.
1852. *Id. subulata Desh.* — D'ORBIGNY, *Prod. Pal. strat.*, III, p 167.
1856. *Id. id. Don.* — HOERNES, *Foss. Moll. tert. Beck.. Wien.*, p. 547.
1856. *Id. id. id.* — NEUGEBOREN, *Tert. Moll. ober Lapugy*, p. 194.
1862. *Id. id. Br.* — DODERLEIN, *Giac. terr. mioc. It. sup.*, p. 17 (99).
1868. *Id. id. id.* — WEINKAUFF, *Conchyl. mittelm.*, p. 228.
1873. *Id. id. id.* — COCCONI, *En. Moll. Prov. Parma e Piacenza*, p. 140.
1876. *Id. id. id.* — SEGUENZA, *Studi stratigr. (B. C. G. I.)*, p. 12.
1881. *Id. id. id.* — FONTANNES, *Gast. Vallée du Rhône*, p. 136.
1883. *Id. id. id.* — BUCQ. DAUTZ. e DOLLF., *Moll. Roussillon*, p. 193.
1884. *Helix id. id.* — JEFFREYS, *Note on Brocchi's Coll.*, p. 28.
1884. *Eulima id. id.* — Id. *Moll. Lightning. Exped.*, p. 365.
1888. *Id. id. Don.* — TRABUCCO, *Foss. Rio Orsecco*, p. 26.
1890. *Id. id. id.* — SACCO, *Cat. pal. Bac. terz Piemonte*, n. 2011 e 5349.

Tortoniano: S. Agata fossili, Tetti Borelli (non rara).
Piacenziano: Astigiana, M. Capriolo di Bra, R. Orsecco, Masserano, Piacentino, Savona, Zinola, Albenga, R. Torsero, Bordighera, Bussana (frequente).
Astiano: Astigiana, T. Veglia e Salmour (Valle Stura di Cuneo) (frequente).

Osservazioni. — È notevole come il Brocchi abbia dato a questa forma fossile lo stesso nome che poco prima le aveva dato il Donovan, studiando gli esemplari viventi che forse non sono ragionevolmente distinguibili da quelli pliocenici, a causa della semplicità della conchiglia. Gli esemplari *tortoniani* sono spesso un poco più crassi e di color più lattiginoso, direi, di quelli pliocenici, ma per lo più non ne sono abbastanza distinti da costituirne una varietà a caratteri degni di nota.

Anche nel *Tongriano* esistono forme simili alla *S. subulata*, così le var. (an species) *speyeriana* SACC. (1870. *Eulima subula* D'ORB. — SPEYER, *Conch. Cass. tert. Bild.*, tav. XII, fig. 6), var. *antiqua* SACC. (1870. *E. subula* D'ORB. - SPEYER (l. cit.) tav. XII, fig. 7), var. *contractula* SACC. (1870. *E. subula* D'ORB. - SPEYER (loc. cit.), tav. XII, fig. 8).

Noto qui come l'oligocenica *Eulima acicula* SANDB. sia probabilmente un'*Acicularia*, assai differente però dall'*A. exacicula* SACC. (1870. *Eulima acicula* SANDB. - SPEYER, *Conch. Cass. tert bild.*, tav. XII, fig. 4, 5) e dall'*A. pseudacicula* SACC., (1884, — *Eulima acicula* SANDB. - COSSMANN et LAMBERT, *Terr. olig. marin Etampes*, Pl. III, fig. 5).

Alla forma in esame avvicinasi la *S. clavata* (GUPPY) del Pliocene di Trinidad.

S. SUBULATA var. TAURINENSIS SACC.
(Tav. I, fig. 21).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa aliquantulum gracilior, acuminatior, magis pyramidalis. Suturae interdum visibiliores.
Long. 5-10 mm.: Lat. 1-2 mm.

Elveziano: Colli torinesi (non rara).

S. SUBULATA var. TAUROSTRICTA SACC.
(Tav. I, fig. 22).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa paullulo minor, gracilior, minus fusoidea. Suturae profundiores. Apertura constrictior. Labium externum minus arcuatum.
Long. 6-7 mm.: Lat. 1 mm.

Elveziano: Colli torinesi (rara).

OSSERVAZIONI. — Ricorda alquanto alcune varietà *tongriane*.

S. SUBULATA var. PINEIFOLIA SACC.
(Tav. I, fig. 23).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa gracilior, constrictior, elongatior, subulatissima.
Long. 7-15 mm.: Lat. $1\,^1/_2$ - $2\,^1/_2$ mm.

NB. — La sinonimia è quasi identica a quella della specie tipica.

Tortoniano: Stazzano (non rara).

Piacenziano: Astigiana, Viale di Montafia, Piacentino, Savona-Fornaci, Albenga, Rio Torsero (frequente).

Astiano: Astigiana (frequente).

OSSERVAZIONE. — Varietà quasi altrettanto abbondante quanto la forma tipica.

S. SUBULATA var. PARVOGRACILIS SACC.
(Tav. I, fig. 24).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa valde minor, gracilior.
Long. 3-5 mm.: Lat. $^1/_2$ - 1 mm.

Piacenziano: Zinola (rara).

Astiano: Astigiana (rara).

S. SUBULATA var. ACUTISSIMA DOD. SACC.
(Tav. I, fig. 25).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa minor, gracilior, acutissima; suturae interdum subprofundae.
Long. 4-7 mm.: Lat. $^3/_4$ - 1 mm.

1862. *Eulima subulata var. spira elongata acutissima.* DODERLEIN, *Cenni Giac. terr. mioc. It.*, p. 17 (99).

Tortoniano: Montegibbio (non rara).

OSSERVAZIONI. — Distinguesi dall'affine varietà pliocenica *parvogracilis* per esser più allungata e più lesiniforme. Se si volesse elevare a specie a parte, già esistendo una *S. acutissima* SOW., proporrei per questa il nome di *mioacutissima* SACC.

S. SUBULATA var. GIGANTEA DOD.
(1862. DODERLEIN, *Giac. terr. mioc. Italia centr.*, p. 17 (99).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa major, elongatior. Interdum anfractus laevissime subconvexi.
Long. 15-20 mm.: Lat. 3-3 $^1/_2$ mm.

Tortoniano: Montegibbio (rarissima).
Piacenziano: Astigiana, Piacentino, Zinola, Savona, Rio Torsero (non rara).
Astiano: Astigiana (non rara).

S. SUBULATA var. CRASSULATA SACC.
(Tav. I, fig. 26).

Distinguitur haec var. a specie typica sequente nota:
Testa major, crassior, laeviter inflatior, minus regulariter conoidalis.
Long. 17-19 mm.: Lat. 4 mm.

Astiano: Astigiana (non rara).

S. SUBULATA var. PSEUDANGULOSA SACC.
(Tav. I, fig. 27).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Anfractus ultimus in regione ventrali laeviter angulosus.

Tortoniano: Stazzano, S. Agata, Montegibbio (non rara).
Piacenziano: Astigiana, Piacentino, Albenga, Bordighera (non rara).
Astiano: Astigiana (non rara).

OSSERVAZIONE. — Parrebbe quasi dover costituire specie a sè, ma si collega così insensibilmente colla specie tipica che credo doverne formare solo una varietà.

S. SUBULATA? var. PSEUDOTEREBRALIS SACC.
(Tav I, fig. 27 *bis*).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa minus subulata, elongato-subconica. Anfractus ultimus in regione ventrali subangulosus.
Long. 6 $^1/_2$ mm.: Lat. 2 mm.

Elveziano: Colli torinesi (rara).

OSSERVAZIONI. — Quantunque si avvicini alla var. *pseudangulosa* forse è già staccabile dalla *S. subulata*, ricordando assai l'*E. Naumanni* e l'*E. terebralis* GRAT.

S. SUBULATA var. PERSUTURATA SACC.
(Tav. I, fig. 28).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa saepe crassior. Anfractus laeviter subconvexi, deinde suturae aliquantulum profundiores.

Tortoniano: Montegibbio (non rara).

Piacenziano: Rio Torsero presso Albenga (alquanto rara).

S. SUBULATA var. TRIVARIEFASCIATA SACC.
(Tav. I, fig. 29).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Anfractus 3 fasciis ochraceis transversim ornati; 2 fasciae superne subaequales, infera (in regione ventrali infera sita) major; interdum maculae subfasciaeformes in regione basali conspiciuntur.

Astiano: Castellarquato (rara).

OSSERVAZIONI. — Nelle forme fossili le fascie trasverse, che dovevano esistere in quasi tutti gli esemplari di *S. subulata* allo stato vivente, sono generalmente scomparse e quindi sfuggono alla diagnosi. Contuttociò credetti opportuno di tener conto delle variazioni che in proposito mostrano quegli esemplari i quali tuttora conservarono dette fascie. Ciò valga anche per le varietà seguenti le quali provengono in gran parte da Castellarquato dove è più facile trovare esemplari coi colori conservati. A dire il vero credo che tali caratteri di colore non abbiano molta importanza, tanto più che veggonsi mutare quasi per ogni individuo; quindi indicai solo quelle varietà che sembravano più spiccate.

S. SUBULATA var. QUATUORFASCIOLATA SACC.
(Tav. I, fig. 30).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Anfractus 4 fasciis ochraceis transversim ornati; fascia supera subsuturalis; duo ventrales appropinquatae, caeteris parvuliores; infera subbasalis.

Astiano: Castellarquato (non rara).

S. SUBULATA var. TRIFASCIOLATA SACC.
(Tav. I, fig. 31).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Anfractus tribus fasciis ochraceis transversim ornati; fascia supera subsuturalis in anfractibus primis suboblita; ceterae magis visibiles, ventrales, infera gracilior.

Piacenziano: Astigiana, Piacentino (non rara).

Astiano: Astigiana (non rara).

OSSERVAZIONE. — Forse la varietà in esame è affine alla *S. bilineata* ALD.

S. SUBULATA var. QUINQUEFASCIOLATA SACC.
(Tav. I, fig. 32).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Anfractus 5 fasciis ochraceis transversim ornati. Fascia supera subsuturalis, a caeteris spatio lato disjuncta; caeterae inter se spatiis subaequalibus disjunctae.

Astiano: Castellarquato (non rara).

S. SUBULATA var. PSEUDOQUATUORFASCIATA SACC.
(Tav. I, fig. 33).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Anfractus 5 fasciis ochraceis transversim ornati. Fascia subsuturalis major; 2 ventrales subaequales; 2 basales parvuliores et propinquiores, fere unam fasciam tantum efficientes.

Astiano: Castellarquato (non rara).

S. SUBULATA var. PLURIFASCIOLATA SACC.
(Tav. I, fig. 34).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Anfractus 5 fasciis ochraceis transversim ornati. Fascia subsuturalis perlata; fascia secunda caeteris spatio lato disjuncta; 3 inferae parvulae, inter se valde appropinquatae.

Astiano: Castellarquato (rara).

SUBULARIA ANGULATOCRASSA SACC.
(Tav. I, fig. 35).

Testa media, albida, nitida, glabra, inflato-fusoidea, apice acutissima. Anfractus 10-11 circiter subplanati, exceptis primis, laevissime subconvexi. Suturae superficiales. Anfractus ultimus permagnus, inflatus, in regione ventrali media subangulatus. Apertura magna, subpyriformis, superna acuta, inferne rotundata. Peristoma integrum. Labium externum gracile, arcuatum.

Long. 11 mm.: Lat. 3 mm.

Piacenziano: Bordighera (rara).

OSSERVAZIONI. — Forse collegasi colla *S. subulata* var. *pseudoangulosa.*

NB. — Vedi il Quadro comparativo a pagina seguente.

Sottogenere HORDEULIMA SACCO, 1892.

Testa subparva, glabra, fusoideo-hordeiformis. Apertura fusiformis.

HORDEULIMA HORDEOLA (DODERLEIN in schedis).
(Tav. I, fig. 36).

Testa subparva, nitida, glabra, fusiformis. Anfractus subplanati vel laevissime subconvexi, suturis distinctis sed non profundis disjuncti. Anfractus ultimus magnus, regulariter subconvexus. Apertura fusiformis, perlonga. Peristoma integrum.

Long. 9 mm.: Lat. 2 $^{1}/_{4}$ mm.

Tortoniano: Montegibbio (rara).

Sottogenere SULCOSUBULARIA SACCO, 1892.

Testa affinis Subularia, *sed anfractus prope suturam sulco transverso, sat profundo, ornati.*

SULCOSUBULARIA TAURINENSIS SACC.
(Tav. I, fig. 37).

Testa lactea, subglabra, subulata. Anfractus subplanati, $^{1}/_{2}$ millim. circiter a sutura sulco transverso ornati; sulcus subaequalis vel aliquantulum magis profundus quam sutura. Anfractus

Quadro comparativo delle **SUBULARIA**.

	Subularia	Varietà	Acicularia
Attualità	*S. bilineata* — *S. subulata* e var.	*elongata*, *alba*, *minor* — *S. acutissima*, *S. acuta*, *S. pyramidalis*	*A. intermedia* e var. — *A. pernula*, *A. oleacea* e var. *lubrica*, *A. translucens*
Astiano	*S. bilineata* — *S. subulata* e var.	*pineifolia*, *parvogracilis*, *gigantea*, *crassulata*, *pseudangulosa*, *trivariefasciata*, *quatuorfasciolata*, *trifasciolata*, *quinquefasciolata*, *pseudoquatuorfasciata*, *plurifasciolata*	*A. intermedia* var. — *A. spina* var. *expolygira*; *A. intermedia* var. — *A. spina* var. *Eichwaldi*, *lacteoeichwaldi*
Piacenz.	*S. clavata* — *S. bilineata* — *S. subulata* e var.	*pineifolia*, *parvogracilis*, *gigantea*, *pseudangulosa* — *S. angulatocrassa* — *A. propinqua* —, *persuturata*	*A. spina* var. *Eichwaldi*, *lacteoeichwaldi* — *S.? subulangulata*, *scalarata*
Torton.	*S. subulata* e var.	*pineifolia*, *acutissima*, *gigantea*, *pseudangulosa*, *persuturata*	— *A. bicolorata*
Elvez.	*S. flexuosa* — *S. subulata* e var.	*taurinensis*, *taurostricta*, *pseudoterebralis*	*A. spina* e var. *Eichwaldi*
Tong.	*S. emersa*—*S. postkockii*—*S. Kockii*—*S. subulata* e var.	*speyeriana*, *antiqua*, *contractula* — *S. acicula*, *S. auriculata*, *S. Hebe*, *S. exacicula*, *S. pseudocicula*	*A. Naumanni* e var. *speyeriana*, *lacteospeyeriana*, *stampinensis*
Barton.	*S. munda*	*S. Deshayesi*	? *A. nitida*
Paris.	*S. acuncula* — *S. rectilabrum* — *S. acumen*	— *S. Deshayesi*	*A. nitida*
Suess.	*Subularia acuncula* — *S. subnitida*		*Acicularia ? nitida* — *Margineulima ? parisiensis*

ultimus magnus, graduatim convexus. Apertura elongato-fusoidea, superne acuta. Peristoma integrum. Labium externum gracile; labium columellare subincrassatum, superne subcallosum.

Long. 9-14 mm.: Lat. 2 $^1/_3$-3 $^1/_2$ mm.

Elveziano: Colli torinesi, Sciolze (alquanto rara).

Genere **RHOMBOSTOMA**, Seguenza, 1876.

Questo genere comprende forme a caratteri abbastanza spiccati, ma che si avvicinano specialmente alle *Eulima*, pur ricordando alcune *Aclis* e forme affini.

Notisi che il Brugnone, autore della specie tipica *R. Carmelae*, non conoscendo il lavoro del Seguenza, fondò su detta specie il nuovo nome generico di *Eulimopsis* 1881, che cade quindi in sinonimia, ciò che non fu avvertito nel recente *Manuel de Conchyologie* del Fischer, p. 783.

Rhombostoma striata Segu.

(1876. SEGUENZA, *Studi stratigr. Formaz. plioc.* (*B. C. G. I.*), p. 14).

(Tav. I, fig. 38).

Long. 6-7 mm.: Lat. 1 $^1/_2$-1 $^3/_4$ mm.

Piacenziano: Masserano (non rara).

Osservazioni. — Queste forme corrispondono assai bene alla descrizione, per quanto concisa, data dal Seguenza per la *R. striata* e credo quindi poterle assimilare a detta specie.

Genere **NISO**, Risso, 1826.

Le forme del genere *Niso*, in causa della loro relativa semplicità di conchiglia, non presentarono nè presentano notevoli variazioni; gli zoologi ne costituiscono diverse specie fondandosi in parte sulle differenze di colorazione; ma al paleontologo mancando generalmente questo carattere, non riesce sempre possibile il distinguere ragionevolmente diverse specie basandosi sulla semplice forma della conchiglia; tale distinzione è tanto più difficile in quanto che vedesi sovente come una data specie, nella stessa località ed in uno stesso preciso orizzonte geologico, assuma numerose forme diverse, tanto che sarebbe più ragionevole istituire in detto caso diverse varietà piuttosto che non fare distinzioni specifiche, come sovente si è usato finora, sopra forme poco differenti ma di età geologica diversa.

È per queste ragioni che credetti dover considerare quasi tutte le forme fossili come varietà della tipica *Niso terebellum* (Chemn.) del Nicobar, tanto più che molte delle forme fossili descritte in appresso sono assai più affini alla *N. terebellum* che non alla *N. eburnea* ed alla *N. terebellata*, a cui furono generalmente finora riferite.

A questa conclusione d'altronde fui portato specialmente dall'esame comparativo delle forme fossili in esame colle figure e colla descrizione tipica del Chemnitz, nonchè con esemplari viventi di detta *N. terebellum*. Infatti da tale esame mi risultò anche come tale forma sia molto plastica, molto variabile, tanto che non poche specie di *Niso* viventi credo dovranno col tempo essere considerate come varietà della *N. terebellum*.

Ad ogni modo affinchè questo mio modo di vedere, forse un po' sintetico in questo caso (perchè non trovai, che di rado, caratteri costanti per distinguere diverse specie di *Niso* nei diversi piani geologici), non abbia a recare confusione nell'esame di questa forma, cercherò di distinguerne il meglio che possibile le diverse varietà fondandomi per la comparazione sulla tipica figura del Chemnitz.

Niso taurinensis Sacc.

(Tav. I, fig. 39).

Testa magna, crassa, conica. Anfractus praeter 15, primi subplani, caeteri laeviter convexi, sutura sat perspicua disjuncti. Anfractus ultimus subrotundatus vel laevissime subangulato-rotundatus. Apertura irregulariter ovato-fusoidea, inferne peracuta. Labium externum arcuatum. Umbilicus subconstrictus.

Long. 25 - 35 mm.: Lat. 11-16 mm.

1847. *Bonellia terebellata* Lk. — MICHELOTTI, *Foss. Mioc.*, p. 151, tav. V, fig. 8.

Elveziano: Colli torinesi, Cinzano, Albugnano (frequente).

Osservazioni. — Per i suoi spiccatissimi caratteri proprii credetti dover elevare al grado di specie questa forma, per ora affatto tipica dell'*Elveziano*, per quanto si avvicini ad alcune forme di età più recente, ad anfratti alquanto convessi. Gli esemplari esaminati, compresi quelli della collezione Michelotti, mostrano un ombelico assai più stretto di quello che è indicato nella sopra citata figura del Michelotti. Assai simile a questa specie è la *N. protaurinensis* Sacc. (1870. *Niso minor* Phil. — Speyer, *Cass. tert. Conch.*, p. 206, tav. XXVII, fig. 9) dell'Oligocene colla var. *protauro-*

conica SACC. (1870. *N. minor* PHIL. — SPEYER, *Cass. tert. Conch.*, p. 206, tav. XXVII, fig. 10), pure dell'Oligocene e che si avvicina moltissimo alla *N. tauroconica*, se pure non trattasi in ambi i casi di una stessa specie che si sviluppò più o meno in grandezza a secondo l'ambiente in cui si trovò a vivere.

N. TAURINENSIS var. STRICTIUMBILICATA SACC.
(Tav. I, fig. 40).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa valde minor, gracilior. Apertura, magnitudinis ratione habita, aliquantulum amplior. Umbilicus constrictior, parvillimus.
Long. 15 mm.: Lat. 6 mm.
Elveziano: Colli torinesi (rara).

OSSERVAZIONI. — A primo tratto parrebbe costituire una distintissima specie a sè, ma forse trattasi solo di un individuo alquanto giovane e che probabilmente, quando adulto, si avvicinerebbe moltissimo alla *N. taurinensis*.

NISO TAUROCONICA SACC.
(Tav. I, fig. 41).

Testa regulariter perconica, basi depressa. Anfractus praeter 13, subplanati, vel penultimi laevissime subconvexi, sutura sat perspicua disjuncti. Anfractus ultimus perangulatus. Apertura subrhomboidalis. Umbilicus parum latus, margine fortiter anguloso-circumscriptus.
Long. 22 mm.: Lat. 11 mm.
Elveziano: Colli torinesi (rara).

OSSERVAZIONI. — Si potrebbe forse considerare come una forma esageratissima della *conicoburdigalensis*, ma avendo caratteri proprii molto spiccati credo per ora opportuno considerarla come specie a parte.

NISO TEREBELLUM (CHEMN.).
(1788. CHEMNITZ, *(Turbo)*, *Conch. Cabinet*, vol. 10, tom. 165. fig. 1592, 1593).

N. TEREBELLUM var. BURDIGALENSIS (D'ORB.).
(1840. GRATELOUP, *Atlas Conch. Bass. Adour.* Tav. 4, fig. 15).

1852. *Niso burdigalensis D'Orb.* D'ORBIGNY, *Prodr. Pal. strat.*, III, p. 34.
1890. *Id. id. id.* SACCO, *Cat. pal. Bac. terz. Piem.*, n. 2013.

Elveziano: Colli torinesi, Sciolze, Bersano (frequente).

OSSERVAZIONI. — Forma che per gli anfratti spiccatamente angolosi ricorda molto il tipo vivente, per cui non credetti staccarnela specificamente. Gran parte degli esemplari sono più piccoli del tipo figurato dal GRATELOUP, forse perchè giovani od incompleti. Forma affinissima alla *plioburdigalensis*.

N. TEREBELLUM var. CONICOBURDIGALENSIS SACC.
(Tav. I, fig. 42).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa magis conica, basi depressior. Umbilicus constrictior.
Long. 7-25 mm.: Lat. 3-10 mm.
Elveziano: Colli torinesi, Albugnano (non rara).

Osservazioni. — Se si volesse portare al grado di specie la forma *burdigalensis*, questa ne costituirebbe una varietà ben spiccata.

N. terebellum var. postburdigalensis Sacc.

(Tav. I, fig. 43).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa regularius conica. Anfractus subplanati; ultimus fortiter angulatus. Apertura subrhomboidalis. Testae basis depressior.
Long. 15-30 mm.: Lat. 6-10 $^1/_2$ mm.

NB. — Per la sinonimia vedi quella della var. *acarinatoconica.*

Piacenziano: Astigiana, Castelnuovo d'Asti, Piacentino, Zinola, R. Torsero, Albenga, Bussana (frequente).
Astiano: Astigiana (frequente).

Osservazioni. — Questa forma, mentre ricorda molto la miocenica *burdigalensis*, ha pure rappresentanti simili, se non identici, nei mari attuali, come indica la fig. 4 data dal Reeve (Maggio 1866) col nome di *N. terebella*, ma che è alquanto diversa dal tipo figurato da Chemnitz.

N. terebellum var. pygmaea (Segu.).

(Tav. I, fig. 44).

(1876. SEGUENZA, *Studi strat. form. plioc.* (*B. C. G. I.*). p. 12).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa minor, basi subangulata, apertura quadrangula.
Long. 6-12 mm.: Lat. 3-5 mm.

NB. — Per la sinonimia vedi quella della var. *acarinatoconica.*

Piacenziano: Astigiana, Masserano, Albenga-Torsero, Bordighera (frequente).
Astiano: Astigiana (frequente).

Osservazioni. — Il Seguenza ne costituì una specie a parte; il suo carattere più spiccato è la piccolezza, carattere che è spesso solo in rapporto con uno sviluppo incompleto o con speciali circostanze d'ambiente.

N. terebellum var. acarinatoconica Sacc.

(Tav. I, fig. 45).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa magis conica. Anfractus aliquantulum planatiores, suturis aliquantulum minus profundis disjuncti. Anfractus ultimus subangulatus, non carinatus. Testae basis aliquantulum depressior.

Long. 7-31 mm.: Lat. 5 $^1/_2$-13 mm.

1814. *Helix terebellata Lk.* — BROCCHI, *Conch. foss. subap.*, II, p. 304.
1823. *Bulimus terebratellatus Lam.* — BORSON, *Oritt. piem.*, p. 182 (314).
1824. *Bulimus terebellatus Lk.* — DESHAYES, *Descript. Coqu. foss.*, Paris, p. 63.
1825. *Bulimus? terebellatus Lam.* — BASTEROT, *Bassin. tert. S. O. France.*
1826. *Niso eburnea Risso.* — RISSO, *Hist. nat. Europe mér.*, IV, p. 219.
1827. *Helix terebellata Br.* — SASSI, *Sagg. geol. Bac. terz. Albenga*, p. 477.

1830. *Bulimus terebratulatus Lam.* BORSON, *Catal. rais. Coll. min. Turin*, p. 627.
1831. *Niso terebellata Bronn.* BRONN., *It. tert. Geb.*, p. 79.
1832. *Bulimus terebellatus Lk.* DESHAYES, *Expéd. scient. Morée*, III, p. 156.
1836. *Niso eburnea Risso.* PHILIPPI, *En. Moll. Sic.*, I, p. 158.
1838. *Ianella terebellata Lk.* GRATELOUP, *Conch. bass. Adour*, p. 14.
1838. *Bonellia id. Desh.* DESHAYES, *in Lamarck, An. s. Vert.*, VII, p. 286.
1838. *Niso id. Bronn.* BRONN, *Lethaea geogn.*, II, p. 1025.
1840. *Bonellia id. Desh.* GRATELOUP, *Atlas Conch. foss. bass. Adour*, Pl. I (4).
1842. *Bonellia id. Desh.* SISMONDA, *Syn. meth.*, 1 ed., p. 26.
1845. *Niso terebellatus Lamk.* NYST, *Coqu. et Polyp. foss. Belg.*, p. 433.
1847. *Niso terebellum Phil.* SISMONDA, *Syn. meth.*, 2 ed., p. 52.
1847. *Bonellia terebellata Lk.* MICHELOTTI, *Foss. mioc.*, p. 151.
1848. *Niso terebellum Phil.* BRONN, *Ind. pal.*, p. 813.
1852. *Id. burdigalensis D'Orb.* D'ORBIGNY, *Prodr. Pal. strat.*, vol. III, p. 34.
1852. *Id. terebellum Phil.* Id. *Id. id. id.* p. 168.
1856. *Id. eburnea Risso.* HOERNES, *Foss. Moll. tert. Beck. Wien.*, p. 549.
1856. *Id. id. id.* NEUGEBOREN, *Tert. Moll. Ober. Lapugy*, p. 195.
1873. *Id. id. id.* COCCONI, *En. Moll. foss. Prov. Parma e Piacenza*, pag. 141.
1876. *Id. id. id.* SEGUENZA, *Studi strat.* (*B. C. G. It.*), p. 12.
1877. *Id. terebellum Phil.* FISCHER, *Pal. terr. tert. Rhodes*, p. 26.
1878. *Id. eburnea id.* PARONA, *Plioc. Oltrepò pavese*, p. 73.
1882. *Id. id. id.* KOENEN, *Gastr. Norddeutsch. Mioc.*, p. 283.
1886. *Id. id. id.* TRABUCCO, *Foss. bac. plioc. R. Orsecco* p. 27.
1890. *Id. terebellum Phil.* SACCO, *Cat. pal. Bac. terz. Piem.*, p. 2012.

Tortoniano: Stazzano, S. Agata fossili, Tetti Borelli, Montegibbio (frequente).

Piacenziano: Astigiana, Masserano, Villalvernia, Volpedo, M. Brizzone, R. Orsecco, Piacentino, Zinola, Albenga, R. Torsero, Bussana, Bordighera (frequentissima).

Astiano: Astigiana (assai frequente).

Osservazioni. — È questa la forma più abbondante nei terreni pliocenici, ed è quindi ad essa specialmente che si riferisce la sinonimia sopraindicata. Una forma affatto simile, se non identica, vive tuttora, come mi risultò da esemplari del Museo zoologico di Torino.

N. terebellum var. acarinata Sacc.

(Tav. I, fig. 46).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa affinis var. acarinatoconica Sacc., *sed minus conica, magis turrita.*
Long. 15-30 mm.: Lat. 5-11 mm.

NB. — Per la sinonimia vedi quella della var. *acarinatoconica* Sacc.

Tortoniano: Stazzano (rara).

Piacenziano: Astigiana, Villalvernia, Volpedo, Piacentino (frequente).

Astiano: Astigiana (assai frequente).

Osservazioni. — È gradualissimo il passaggio alla var. *acarinatoconica.*

N. terebellum var. pseudotipica Sacc.

(Tav. I, fig. 47).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa aliquantulum major. Carina minus lata et minus perspicua. Testae basis aliquantulum depressior.
Long. 30 mm.: Lat. 11 mm.

Piacenziano superiore: Rocca d'Arazzo (rara).

Astiano: Astigiana (rara).

OSSERVAZIONE. — È interessante segnalare queste forme carenate, poichè esse, più che ogni altra, si avvicinano a quella tipica del CHEMNITZ.

N. TEREBELLUM var. UNIFASCIOLATA SACC.
(Tav. I, fig. 48).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:

Testa affinis var. acarinatoconica SACC.; *sed anfractus in regione ventrali, subangulata, fascia ochraceo-brunnea ornati.*

Piacenziano: R. Torsero presso Albenga (rara).

OSSERVAZIONI. — Questa forma pel carattere della fasciatura parrebbe doversi ritenere come specie distinta dalla tipica *N. terebellum*, senza fascie; ma considerando anzitutto che fra centinaia di *Niso* plioceniche che ebbi ad esaminare, solo rarissimi esemplari mi presentarono questo carattere, ed inoltre che esso sembra apparire confusamente sopra forme a tinta generalmente uniforme, ed infine che osservasi eziandio su alcuni esemplari di *N. terebellata* dell'eocene, credo dovere ancora considerare questa forma solo come una varietà del tipico *N. terebellum.*

N. TEREBELLUM var. EBURNEA (RISSO).
(1826. RISSO, *Hist. Nat. Europe mér.*, IV, p. 219, tav. VII, fig. 98).

NB. — Per la sinonimia vedi quella della var. *acarinatoconica.*

Piacenziano: Astigiana, Rocca d'Arazzo, Castelnuovo, Volpedo, R. Torsero presso Albenga, Nizzardo (non rara).

Astiano: Astigiana (non rara).

OSSERVAZIONI. — A dire il vero, non ebbi in esame alcuna forma assolutamente identificabile colla figura tipica data dal RISSO, ma tenendo calcolo della imperfezione di detta figura si possono attribuire alla forma *eburnea* gli esemplari turriti, ad anfratti leggermente subconvessi (quantunque tendano generalmente a presentarsi pianeggianti) e coll'ultimo anfratto rotondeggiante. Ad ogni modo non vi è ragione di ritenere questa forma come specie tipo, poichè la maggior parte delle *Niso* fossili se ne distacca assai più spiccatamente che non dalla vivente *N. terebellum*, e d'altronde questa stessa forma *eburnea*, per quanto potei constatare su individui recenti, ha tuttora rappresentanti molto simili in forme che si ritengono varietà di *N. terebellum.*

N. TEREBELLUM var. EBURNEOCONICA SACC.
(Tav. I, fig. 49).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:

Testa major, magis conica. Anfractus breviter subconvexi; ultimus subrotundatus, non carinatus. Umbilicus amplior.

Long. 25-35 mm.: Lat. 11-14 mm.

NB. — Per la sinonimia vedi quella della var. *acarinatoconica.*

Piacenziano: Astigiana, Volpedo, Masserano (non rara).

Astiano: Astigiana (non rara).

OSSERVAZIONI. — Differisce dall'affine var. *eburnea* per la forma più conica.

N. TEREBELLUM var. EBURNEOPERCONICA SACC.
(Tav. I, fig. 50).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa valde magis conica, eburnea. Anfractus subconvexi; ultimus magis fortiter convexus. Testae basis valde complanatior. Umbilicus multo amplior.
Long. 20 mm.: Lat. 10 mm.

Tortoniano: Stazzano (rara).

Piacenziano: Primeglio d'Asti (rara).

OSSERVAZIONI. — Sembra quasi un'esagerazione, direi, della var. *eburneo-conica*. È probabilmente riferibile a questa forma l'esemplare del *Tortoniano* viennese figurato dall'HOERNES (*Foss. Moll. tert. Beck. Wien.*, tav. 49, fig. 18).

N. TEREBELLUM var. EBURNEOFASCIOLATA SACC.
(Tav. I, fig. 51).

Distinguitur haec var. a var. *eburneoconica* SACC. sequente nota:
Anfractus in regione ventrali fasciola ochracea brunnea ornati.

Astiano: Piacentino (non rara).

OSSERVAZIONE. — Talvolta questa varietà nella forma complessiva tende alquanto verso la var. *eburnea*. Consultisi quanto si è detto riguardo alla var. *unifasciolata*.

N. TEREBELLUM var. BASIOCHRACEA SACC.
(Tav. I, fig. 52).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa plerumque major, aliquantulum magis conica. Anfractus non carinati. Testae basis aliquantulum depressior, lata fascia subochracea ornata.

Piacenziano: Astigiana, Villalvernia, Masserano (non rara).

Astiano: Astigiana (non rara).

OSSERVAZIONI. — Anche questa forma parrebbe forse doversi erigere in specie a sè, ma non lo credo opportuno, sia perchè la caratteristica forma basale è spesso solo appena accennata e quindi non è sempre possibile distinguere questa varietà dalle varietà affini di forma ma scolorate, sia perchè potei osservare identica fascia in forme recenti attribuibili alla *N. terebellum*, come semplici varietà.

Al giorno d'oggi le forme del genere **Niso** sono, come nelle epoche geologiche trascorse, rappresentate da poche specie, tutte relegate nei mari torridi o subtorridi dell'America occidentale, dei mari della China, ecc., quindi è molto interessante e significativo il trovarne numerosi resti nel Piemonte sino alla fine dell'epoca pliocenica.

Tenendo conto della *N. polita* GABB. del Cretaceo, delle eoceniche *N. constricta* DESH., *N. terebellata* DESH., colla var. *Morleti* COSSM., *N. augusta* DESH., della *N. umbilicata* LEA del *Claiborniano* d'America, della oligocenica *N. turris* KOENEN, e di alcune forme viventi più affini alle fossili sopradescritte, possiamo per ora proporre provvisoriamente per le **Niso**, il seguente quadro delle principali affinità e probabili derivazioni, più o meno dirette (V. pag. 24).

Quadro comparativo delle NISO.

Piano			
Attualità	*N. brunnea* — *N. marmorata* —	*N. terebellum* e var.	— *N. interrupta* — *N. goniostoma*
Astiano	*eburnea* *eburneoconica* *eburneofasciolata* *basiochracea*	var. *N. terebellum* e var.	*pygmaea* *postburdigalensis* *acarinatoconica* *acarinata* *pseudotypica*
Piacenziano	*eburnea* *eburneoconica* *eburneoperconica* *basiochracea*	var. *N. terebellum* e var.	*pygmaea* *postburdigalensis* *acarinatoconica* *acarinata* *pseudotypica* *unifasciolata*
Tortoniano	*eburneoperconica*	var. *N. terebellum* e var.	*acarinatoconica* *acarinata*
Elveziano	*N. taurinensis* e var. *strictiumbilicata* —	*N. terebellum* e var.	*burdigalensis* *conicoburdigalensis* — *N. tauroconica*
Langhiano		— *N. terebellum* e var. *burdigalensis*	
Tongriano	*N. rotundata* — *N. acuta* — *N. protaurinensis* e var. *protauroconica* —	— *N. minor*	
	N. turris —		
Bartoniano	*Morleti* var.	*N. terebellata*	
Parisiano	*N. umbilicata* — *N. angusta* —	*N. terebellata*	
Suessoniano		*N. constricta*	
		?	
Cretaceo		*Niso polita*	

Fam. PYRAMIDELLIDAE Gray, 1847.

Generalmente si inglobano in questa famiglia le *Mathilda* che però sembrano presentare caratteri proprii abbastanza spiccati da costituire una famiglia a sè, *Mathildidae*, Sacco, 1892 che esamineremo più avanti.

Genere **PYRAMIDELLA** Lamarck, 1799.

Pyramidella plicosa Bronn.
(Tav. I, fig. 53).

Long. 4-12 mm.: Lat. 1-4 mm.

1814.	*Turbo terebellata Lk.*	BROCCHI, *Conch. foss. subap.*, II, p. 383.
1824.	*Pyramidella terebellata Lk.?*	DESHAYES, *Descript. Coqu. foss. env., Paris*, p. 191.
1827.	*Id. id. Lk.*	BONELLI, *Cat. m. s. Museo Zool. Torino*, n. 2970.
1827.	*Id. id. Lk.*	SASSI, *Saggio geol. bac. terz. Albenga*, p. 478.
1830.	*Id. id. Fer.*	BRONN, *It. tert. Geb.*, p. 68.
1838.	*Id. plicosa Bronn.*	BRONN, *Leth. geogn. Bd.* II, p. 1026, tav. XL, fig. 24.
1842.	*Id. terebellata Lk.*	SISMONDA, *Syn. meth.*, 1 ed., pag. 28.
1843.	*Id. terebellata Lk.?*	DESHAYES *in* LAMARCK, *Hist. Nat. An. s. vert.*, T. IX, p. 58
1845.	*Id. id. id.*	NYST, *Descript., Coq. et Pol. foss. Belg*, p. 431.
1847.	*Id. id. id.*	SISMONDA, *Syn. meth.*, 2 ed., p. 52.
1848.	*Id. plicosa Bronn.*	BRONN., *Ind. pal.*, pag. 1068.
1854.	*Id. id. id.*	BRONN, *Leth. geogn.*, III, p. 467, 468, Tav. XL, f. 24.
1856.	*Id. id. id.*	HOERNES, *Foss. Moll. tert. Beck. Wien.*, p. 492, 493.
1856.	*Id. id id.*	NEUGEBOREN, *Tert. Moll. Ober Lapugy*, p. 172, 173.
1862.	*Id. id. id.*	DODERLEIN, *Giac. terr. mioc.* p. 17.
1873.	*Id. id. id.*	COCCONI, *En. Moll. mioc. plioc., Parma e Piacenza*, p. 132.
1890.	*Id. id. Bronn. e var.*	SACCO, *Cat. paleont. Bac. Terz. Piemonte*, n. 2014, 5353.

Elveziano: Colli torinesi, Sciolze (non rara).
Tortoniano: Stazzano, Tetti Borelli, Montegibbio (non rara).
Piacenziano: Astigiana, Villalvernia, Savona, Zinola, Albenga (frequente).
Astiano: Astigiana (frequente).

Osservazioni. — La forma tipica è pliocenica, ma anche nel miocene osservai non pochi esemplari che paiono ancora riferibili al tipo, con tendenza però ad un maggior sviluppo longitudinale rispetto a quello trasversale. Noto poi che generalmente questa forma presenta le suture più spiccate e profonde, nonchè la piega columellare superiore più rialzata e crestiforme di quello che mostri la figura tipica dal Bronn.

Subvar. fusca Sacc. — *Testa griseo-fusca.* — *Piacenziano:* Villalvernia (rara).

P. plicosa var. suturatissima Sacc.

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Anfractus sutura lata et perprofunda disjuncti.

Elveziano, *Tortoniano*, *Piacenziano* ed *Astiano:* (col tipo)

OSSERVAZIONI. — La forma tipica figurata dal BRONN ha suture pochissimo profonde, ma la maggioranza degli individui presenta suture abbastanza profonde, finchè si giunge insensibilmente alla varietà accennata.

P. PLICOSA var. ANGULATINA SACC.
(Tav. I, fig. 54).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa plerumque aliquantulum minor; suturae sat profundae. Anfractus angulatiores; carina ventralis perspicuior. Labium externum subangulatum.
Long. 6 mm.: Lat. 1 $^3/_4$ mm.

Piacenziano: Astigiana, Savona-Fornaci (alquanto rara).

Astiano: Astigiana (alquanto rara).

OSSERVAZIONI. — Esistono insensibili passaggi tra questa varietà ed il tipo. Le si avvicina la var. *angulatosenensis* SACC. (*Obeliscus obtusatus* SEMP., secondo DE STEFANI e PANTANELLI « 1880. *Moll. plioc. Siena*, p. 152 » e DE STEFANI « 1888-89. *Iconogr. Moll. plioc. Siena*, tav. X, fig. 35). »

P. PLICOSA var. SUBLAEVIUSCULA SACC.
(Tav. I, fig. 55).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Anfractus minus subangulati, subrotundati; carina ventralis magis depressa; interdum passim subob lita.

Elveziano: Colli torinesi, Sciolze (non rara).

Tortoniano: Stazzano (rara).

Piacenziano ed *Astiano:* Astigiana (non rara).

OSSERVAZIONI. — Forma che si collega sia col tipo che colle varietà *laeviuscula* ed *ovuloides*, nonchè colla *P. eulimoides* per mezzo degli individui *elveziani*.

P. PLICOSA var. OVULOIDES SACC.
(Tav. I, fig. 56).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa aliquantulum minor; subovato-elongata. Anfractus rotundati, non angulati.
Long. 5-7 mm.: Lat. 1 $^3/_4$ - 2 $^1/_2$ mm.

Tortoniano: Montegibbio (abbastanza frequente).

OSSERVAZIONI. — Tende a collegarsi colla *P. obtusior*.

P. PLICOSA var. LAEVIUSCULA (WOOD).
(1848, WOOD, *Monogr. Crag Mollusca*, p. 77, tav. IX, fig. 2).

Piacenziano: Villalvernia (rara).

Astiano: Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — Forma distinta dal tipo per la mancanza assoluta di angolosità e di carena negli anfratti; essa passa però gradualmente al tipo ed alla varietà *ovuloides* e *sublaeviuscula*. Nel Pliocene del Piemonte trovansi esemplari che avvicinansi assai a quelli del Pliocene inglese, quantunque forse non vi esista l'identità perfetta, ed invece una maggior tendenza alla var. *sublaeviuscula*.

PYRAMIDELLA EULIMOIDES SACC.
(Tav. I, fig. 57).

Distinguunt hanc speciem a *P. plicosa* BRONN sequentes notae :
Testa magis elongato-turrita, minus pyramidata, gracilior. Anfractus interdum numerosiores, subrotundatiores, minus angulati; carina ventralis depressior vel suboblita.
Long. 7-12 mm.: Lat. 2-3 ½ mm.

Elveziano: Colli torinesi, Sciolze, Baldissero (frequente).

OSSERVAZIONI. — Affinissima alla *P. plicosa*, ma parmi specificamente distinguibile da quella, tanto più che vi è una generale tendenza delle *Pyramidella* dell'*Elveziano* ad avere una forma più allungata che in quelle plioceniche, ed inoltre la specie in questione si avvicina assai alla *P. terebellata* dell'Eocene, tanto che potrebbe forse ritenersi come una forma di passaggio tra detta specie e la *P. plicosa*.

PYRAMIDELLA ANFRACTINFLATA SACC.
(Tav. I, fig. 58).

Distinguunt hanc speciem a *P. plicosa* BRONN sequentes notae:
Testa elongatior, gracilior, minus conica, magis turrita, ad suturas substrangulata. Anfractus convexi, subrotundati, nihil subangulati. Suturae non profundae. Labium externum rotundatum.
Long. 11 mm.: Lat. 3 mm.

Elveziano: Colli torinesi (rara).

OSSERVAZIONE. — Questa forma è forse solo una modificazione della *P. eulimoides*, ma i suoi caratteri assai spiccati mi inducono a ritenerla come specie a parte.

PYRAMIDELLA OBTUSIOR (SEMPER).
(1861. SEMPER, *Beschreib. neu. tert. Conchyl.*, p. 233, 234).
(Tav. I, fig. 59).

Long. 4 ½-7 mm.: Lat. 1 ¾-2 ½ mm.

Tortoniano: Montegibbio (rara) (?).

Piacenziano: Astigiana, Villalvernia, Albenga (frequente).

Astiano: Astigiana (frequente).

OSSERVAZIONI. — Specie distinta dalla *P. plicosa* (a cui però alcuni esemplari tendono avvicinarsi) per forma più piccola, subcilindrica, subscalarata, rapidamente attenuata all'apice, con anfratti rotondeggianti, non angolosi nè carenati. Del *Tortoniano* di Montegibbio ebbi esemplari che ricordano alquanto questa forma ma che forse non le sono identificabili. Questa specie potrebbe forse derivare dalla miocenica *P. mitrula* BAST. Il SEMPER credette poter cangiare il nome di questa specie in *obtusatus*, ciò che non credo da accettarsi.

P. OBTUSIOR var. PARVILLIMA SACC.
(Tav. I, fig. 60).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa minor, perparvula, minus cylindrica, subovata.
Long. 3-4 mm.: Lat. 1 ½-1 ¾ mm.:

Piacenziano: Villalvernia (non rara).

Astiano: Astigiana (rara).

PYRAMIDELLA PERFUSOIDEA SACC.

(Tav. I, fig. 61).

Testa parvula, gracilis, subcilindrico-fusoidea, apice sat rapide attenuata, acuta. Anfractus subrotundati, laeves, sutura sat profunda disjuncti. Apertura subovata. Labium externum rotundatum, intus pluridentatum. Columella triplicata; plica superna sat perspicua, caeterae depressae, infera praecipuae suboblita.

Long. 6 mm : Lat. 2 mm.

Piacenziano: Savona-fornaci (rara).

OSSERVAZIONI. — Questa forma si avvicina specialmente alla *P. obtusior*, ma se ne distingue anche a prima vista per essere ancor più gracile ed allungata.

PRAMIDELLA UNISULCATA DUJ.

(1837. DUJARDIN, *Mem. s. les couches du sol en Touraine*, p. 282).

(Tav. I, fig. 62).

Long. 5-13-20 mm.: Lat. 1 1/4-4-6 mm.

1847. *Pyramidella terebellata Lk.* SISMONDA, *Syn. meth.*, 2 ed., p. 52 (*pars.*).

Elveziano: Colli torinesi, Sciolze (non rara).

OSSERVAZIONI. — Questa specie per il suo solco ventrale parrebbe collegarsi colla sezione *Lonchaeus* MÖRCH 1874, ma credo tale simiglianza solo affatto superficiale. D'altronde molti autori indicano questa specie come sinonima di *P. plicosa*, poichè infatti la forma delle due specie è quasi identica ed il solco ventrale talora appare lievissimamente accennato anche sulla *P. plicosa;* credo però più opportuno tenerle separate, tanto più che la *P. plicosa* è forma essenzialmente pliocenica, mentre questa è quasi esclusivamente miocenica, quindi si può ammettere forse una sorta di trasformazione di una specie nell'altra; però se si volessero riunire in una specie sola, questa dovrebbe appellarsi *P. unisulcata* (1837) e non *P. plicosa* (1838), come generalmente si ammette.

P. UNISULCATA var. PSEUDOPLICOSA SACC.

(Tav. I, fig. 63).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae :

Testa minus turrita, magis conico-pyramidalis. Anfractus convexiores.

Elveziano: Colli torinesi (alquanto rara).

Tortoniano: Montegibbio (alquanto rara).

OSSERVAZIONI. — Per la forma complessiva è quasi identica alla *P. plicosa.*

P. UNISULCATA var. SULCOLAEVIUSCULA SACC.

(Tav. I, fig. 64).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae :

Anfractus convexiusculi, non subangulati. Sulcus ventralis saepe aliquantulum minus profundus.

Elveziano: Colli torinesi (rara).

Tortoniano: Stazzano, Tetti Borelli, Montegibbio (non rara).

OSSERVAZIONI. — Varietà che nella forma complessiva è quasi identica alla *P. plicosa* var. *sublaeviuscula.*

P. UNISULCATA var. ASTENSIS SACC.
(Tav. I, fig. 65).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae :
Testa aliquantulum magis turrita. Anfractus laeviter convexiores

Astiano: Astigiana (rarissima).

OSSERVAZIONI. — L'unico esemplare conservato è incompleto. È interessante assai di incontrare ancora nel pliocene una specie essenzialmente miocenica.

PYRAMIDELLA? MAGNOASTENSIS SACC.
(Tav. I, fig. 65 *bis*).

Testa magna, conica, acuta, laeviter subscalarata. Anfractus primi longitudinaliter sulcato-costata, caeteri laeves, excepto ultimo, magno, in regione ventrali undulato-plicato. Apertura constricta. Labium externum intus spiraliter plurisulcatum. Columella fortiter plicata; plica supera eminentissima, secunda (prima parallela et propinqua) parum depressior, ceterae?

Long. 15 mm.: Lat. 6 mm.

Astiano: Astigiana (rarissima).

OSSERVAZIONI. — Lo stato imperfetto dell'unico esemplare posseduto non permette nè la completa diagnosi nè la precisa determinazione di questa forma.

Il gruppo della **Pyramidella** *plicosa* pare derivare dalla *P. terebellata* FÉR., come indico nel quadro di pagina seguente. Noto al riguardo che la var. *submitrula* SACC. è istituita sulla *P. mitrula* BAST. di GRATELOUP (*Conchyl. Bass. Adour.*, 1840, Pl. XI, fig. 81); la var. *eburnea* (GRAT.) è da mantenersi invece della *P. Grateloupi* D'ORB.; la var. *Nystii* SACC. è fondata sulla *P. plicosa* BRONN. di NYST (*Conchyl. Scaldisien*, 1878, Pl. VI, fig. 1). Forse la *Tiberia nitidula* AD. collegasi pure con questo gruppo.

Quadro comparativo delle PYRAMIDELLA.

Attualità		*P. plicosa* var. *mediterranea* — *P. brunnea* — *P. elegans*	*P. hastata*
			?
Astiano	*P. obtusior* e var. *parvillima*	*P. plicosa* e var. { *sublaeviuscula*, *laeviuscula*, *suturatissima*, *angulatina* }	*P. unisulcata* var. *astensis*
Piacenziano	*P. obtusior* e var. *parvillima* — *P. perfusoidea*	— *P. plicosa* e var. { *sublaeviuscula*, *laeviuscula*, *suturatissima*, *angulatina*, *Nystii* }	
Tortoniano	*P. obtusior* var.	*ovuloides* var. e *P. plicosa* e var. { *suturatissima*, *sublaeviuscula* }	*P. unisulcata* var. { *pseudoplicosa*, *sulcolaeviuscula* }
	?		
Elveziano	*P. mitrula* { *anfractinflata*, *P. eulimoides*, *P. elata* }	*P. plicosa* e var. { *eburnea*, *suturatissima*, *sublaeviuscula* }	*P. unisulcata* var. { *pseudoplicosa*, *sulcolaeviuscula* }
Tongriano		*submitrula* var. *P. plicosa* e var. *conulus*	
Bartoniano		*P. suprapulchra* — *P. terebellata* — *P. inaspecta*	
Parisiano		*Pyramidella terebellata* — *P. calvimontensis*	

Genere ODONTOSTOMIA Jeffreys, 1837.

Il nome, più usato, di *Odostomia* Flem. 1828, non può essere adottato perchè già utilizzato dal Say nel 1817 per una *Pupa*.

Odontostomia conoidea (Brocch.).

Long. 2-6 mm.: Lat. 1-2 ½ mm.

1814.	*Turbo conoideus Brocch.*	BROCCHI, *Conchiol. foss. subapp.*, p. 660, tav. XVI, fig. 2 (S. Giusto).
1830.	*Auricula conoidea Fér.*	BRONN, *It. tert. Geb.*, p. 78.
1844.	*Tornatella conoidea Br.*	NYST, *Coqu. et Polyp. foss. Belg.*, p. 428, 429.
1848.	*Id. id. Nyst.*	BRONN, *Ind. pal.*, p. 1272.
1852.	*Turbonilla id. D'Orb.*	D'ORBIGNY, *Prodr. pal. strat.*, III, p. 35 (errato l'orizz. geol.).
1856.	*Odontostoma plicatum Montag.*	HOERNES, *Foss. Moll. tert. Beck Wien.*, p. 497.
1857.	*Id. id. id.*	NEUGEBOREN, *Beitr. Kennt. tert. Moll. Ober-Lapugy*, p. 174.
1868.	*Odostomia conoidea Brocch.*	WEINKAUFF, *Conch. Mittelm.*, p. 218.
1873.	*Odontostoma conoideum Brocch.*	COCCONI, *En. Moll. mioc. plioc. Parma e Piacenza*, p. 139.
1881.	*Odostomia Id. id.*	NYST, *Conch. terr. tert. Belg.*, p. 71, 72.
1883.	*Odostomia conoidea id.*	BUCQUOY, DAUTZENBERG et DOLFUSS, *Moll. mar. Rouss.* p. 159.
1890.	*Id. id. id.*	SACCO, *Cat. paleont. Bacc. terz. Piemonte*, n. 2025.

Tortoniano: Montegibbio (non rara).
Piacenziano: Astigiana, Masserano, Villalvernia, Savonese (abbondantissima).
Astiano: Astigiana (abbondante).

Osservazioni. — Questa forma, quantunque comunissima, finora non venne segnalata da altri nel terziario piemontese; compilai quindi la sopraesposta sinonimia basandola sulle citazioni delle forme piacentine segnalate sin dal 1830 dal Bronn.

Questa specie, tanto abbondante nei terreni pliocenici, fu collocata in generi diversissimi prima di essere ben determinata; così vediamo che, a seconda degli Autori che ne trattarono, ricevette i seguenti nomi generici: *Auricula*, *Ovatella*, *Melania*, *Tornatella*, *Turbonilla*, *Turbo*, *Odostomia*, *Acteon*, *Rissoa*, *Eulima*, *Voluta*, *Eulima*, *Ptychostomon*, ecc. D'altronde simili peregrinazioni, direi, toccarono e toccano a molte *Odontostomia*, sia fossili sia viventi, prima di essere sicuramente collocate. Inoltre la forma in esame venne pure dai diversi Autori attribuita a specie diverse, così *plicata*, *polita*, *monodon*, *Nagli*, *eulimoides*, *Sismondae*, *sicula*, ecc.

Costituisco una var. *anglica* Sacc. per la *Odontostomia plicata* Mont. secondo Wood (*Crag Moll.*, 1848, tab. IX, fig. 3ª).

Subvar. rufescens Sacc. — ***Testa subrufa vel subochracea.***

Piacenziano ed *Astiano:* Astigiana e Villalvernia (rara).

O. conoidea var. Sismondae (Seg.).

(Tav. I, fig. 66).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Anfractus subrotundati, non, vel laevissime, subangulati.

1827. *Auricula hordeola Lk.*, BONELLI, *Cat. m. s. Mus. zool.*, Torino, n. 2923, 3005.
1842. *Id. id. id.* SISMONDA, *Syn. meth.*, 1ª ed., p. 27.
1847. *Actaeon hordeolum Sismond.* Id. *Id.* 2ª ed., p. 52.
1876. *Odostomia Sismondae Segu.* SEGUENZA, *Studi strat.* (B. C. G. I.), p. 92.
1880. *Id. id. id.* Id. *Formaz. terz. Reggio Cal.*, p. 113, tav. XI, fig. 52 (apice).

Tortoniano: Montegibbio (non rara).

Piacenziano: Astigiana, Masserano, Villalvernia, Albenga (frequente).

Astiano: Astigiana (frequente).

OSSERVAZIONI. — Finora i paleontologi piemontesi confusero la varietà in esame colle forme tipiche, identificandole tutte coll'eocenica *O. hordeola* LK.

Subvar. GRISEA SACC. — *Testa subgrisea.*

Astiano: Astigiana (rara).

O. CONOIDEA var. EXPLICATA SACC.

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:

Testa elongatior, aliquantulum minus conica.

Long. 3-4 mm.: Lat. 1 $^1/_5$ - 1 $^1/_4$ mm.

Tortoniano: Montegibbio (non rara).

Piacenziano: Villalvernia, Astigiana, Masserano (rara).

Astiano: Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — Il tipo di questa varietà è figurato dall' HOERNES « *Foss. Moll. Tert. Beck. Wien.*, tav. 43, fig. 26 » che l'identificò coll'*O. plicata* MONT.

O. CONOIDEA var. PARVOAPLICATA SACC.

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:

Testa minor. Plicae internae labii externi nullae vel suboblitae.

Long. 3-4 mm.: Lat. 1 $^1/_4$ - 1 $^1/_2$ mm.

Piacenziano: Villalvernia (frequente).

Astiano: Astigiana (non rara).

OSSERVAZIONI. — Forse parte degli individui rappresentanti questa forma sono da considerarsi come giovani della forma tipica.

O. CONOIDEA var. TRIANGULATOIDES SACC.
(Tav. I, fig. 67).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:

Testa conica, basi depressius. Anfractus angulatiores. Labium externum valde angulatius, intus subaplicatum.

Long. 3 $^1/_2$ mm.: Lat. 1 $^1/_2$ mm.

Astiano: Astigiana (rara).

O. CONOIDEA var. INFUNDIBULOIDES SACC.
(Tav. I, fig. 68).

Distinguitur haec var. a var. *triangulatoides* sequente nota:

Anfractus profunda et lata sutura disjuncti.

Astiano: Astigiana (rara).

O. CONOIDEA var. PERCONOIDALIS SACC.
(Tav, I, fig. 69).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae :
Testa aliquantulum major, magis conica. Anfractus ultimus paullulo rotundior.
Long. 5 mm. : Lat. $2^1/_4$ mm.
Astiano: Astigiana (rara).

O. CONOIDEA var. MAGNIUMBILICATA SACC.
(Tav. I, fig. 70).

Distinguitur haec var. a specie typica sequente nota :
Umbilicus amplior, patens.
Piacenziano: Villalvernia (non rara).
Astiano: Astigiana (non rara).

O. CONOIDEA var. FRATERNA (SEMP.).
(1861. SEMPER, *Palaeontolog. Untersuch.*, p. 181).

Questa forma oligocenica e miocenica sembra potersi ancor considerare come una varietà di *O. conoidea*, ma potrebbe anche ritenersi come specie a sè. Le figure di questa forma le troviamo col nome di *O. plicatum* nel lavoro dello SPEYER (1870. *Cassel. Tert. Conchyl.*, tav. XXV) ; possiamo assumere la fig. 2 come tipica, e fare della fig. 3 una var. *longoconvexula* SACC., della fig. 4 una var. *suturatissima* SACC. e della fig. 5 una var. *rissoidea* SACC., essendo tra loro diverse.

ODONTOSTOMIA PALLIDAEFORMIS SACC.
(Tav. I, fig. 70 *bis*).

Testa ovato-fusiformis, ventrosa. Anfractus laeviter convexuli, ultimus permagnus, convexus. Apertura ovulata, obliqua. Peristoma integrum. Labium externum intus plurisulcatum. Labium columellare unidentatum; dens acutus, prominens, in regione ventrali media situs.
Long. $3^1/_2$ - $4^1/_2$ mm.: Lat. $1^1/_2$ - 2 mm.
Elveziano: Colli torinesi, Sciolze (rara).

OSSERVAZIONI. — Ricorda alquanto l'*O. pallida;* si avvicina per alcuni caratteri alla *O. conoidea* var. *longoconvexula*. Sembra doversi attribuire a questa specie, come var. *exfraterna* SACC., la forma miocenica figurata dal KOENEN come *O. fraternum* (1882. *Cephal. Gastr. u. Pter. Nord. deutsh. Mioc.*, tav. VI, fig. 18).

ODONTOSTOMIA CONOIDOPLICATA SACC.
(Tav. I, fig. 71).

Testa parva, gracilis, elongata. Anfractus sobrotundato-depressi, laeviter angulati, sutura sat profunda disjuncti. Peristoma integrum. Apertura subovata. Labium externum rotundatum, intus plurisulcatum. Labium columellare sat fortiter unidentatum. Umbilicus subvisibilis.
Long. 2-4 mm.: Lat. 1 - $1^3/_4$ mm.:
Astiano: Astigiana (non rara).

OSSERVAZIONI. — Questa forma che a primo tratto ricorda la *Turritodostomia plicata* MONT., avvicinasi meglio all'*O. conoidea*.

ODONTOSTOMIA APLICANGULATA SACC.
(Tav. I, fig. 72).

Testa longo-pyramidata, acuta, nitens. Anfractus complanato-angulati, suturis sat latis et profundis disjuncti. Apertura subovato rhomboidalis, aliquantulum obliqua, inferne paullulo producta. Labium externum arcuato-angulatum, intus sublaeve. Labium columellare unidentatum; dens acutus, non perspicuus. Umbilicus subtectus.

Long. 5 mm.: Lat. 2 mm.

Astiano: Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — Questa forma è forse solo una forte variazione dell'*O. conoidea* avvicinandosi assai alla var. *triangulatoides;* ma siccome l'unico esemplare che ne posseggo non pare presenti le pieghe interne del labbro esterno ed è anche subturrito, si avvicinerebbe alle *Turridotostomia.*

ODONTOSTOMIA LONGOSISMONDAE SACC.
(Tav. I, fig. 73).

Testa elongato-turrita, laevis. Anfractus 7 circiter, plano-convexi, sutura sat profunda disjuncti, ultimus rotundatus. Apertura subrotundata, parvula. Labium columellare sat fortiter unidentatum. Labium externum intus depresse pluriplicatum. Umbilicus subvisibilis.

Long. 5 $^{1}/_{2}$ mm.: Lat. 2 mm.

Astiano: Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — Presenta qualche affinità coll'*O. conoidea* var. *Sismondae,* nonchè coll'*O. acuta;* per alcuni caratteri poi s'avvicina all'*O. conoidoplicata.*

ODONTOSTOMIA TURRITANGULATA SACC.
(Tav. I, fig. 74).

Testa sat crassa, albida, interdum subnitens, conico-turrita. Anfractus 7-8, convexo-angulati; ultimus sat fortiter angulatus. Suturae latae et profundae. Apertura subaurita. Peristoma continuum. Labium columellare fortiter unidentatum. Labium externum intus pluriplicatum. Umbilicus parvulus subvisibilis.

Long. 5-8 mm.: Lat. 1 $^{3}/_{4}$-3 mm.

Piacenziano: Villalvernia, R. Torsero presso Albenga (alquanto rara).

Astiano: Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — Specie che si collega coll'*O. conoidea,* da cui distinguesi però nettamente per la mole maggiore, la forma più turrita, ecc.

O. TURRITANGULATA var. SUBROTUNDULA SACC.
(Tav. I, fig. 75).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:

Testa sat crassa, perlongata. Anfractus ultimus subrotundatus.

Long. 7 mm.: Lat. 1 $^{3}/_{4}$ mm.

Astiano: Astigiana (rara).

ODONTOSTOMIA ROTUMBILICINA SACC.
(Tav. I, fig. 76).

Testa parva longoconica. Anfractus, 7 circiter, planoconvexi, sutura sat profunda disjuncti, ultimus rotundatus vel laevissime subangulatus. Apertura subrotundata. Labium externum intus pluriplicatum. Labium columellare fortiter et acute unidentatum. Umbilicus detectus, sat latus.

Long. 3$^{1}/_{2}$ mm.: Lat. 1 $^{1}/_{2}$ mm.

Piacenziano: Villalvernia (non rara).

Osservazioni. — Sembra collegarsi coll'*O. conoidea*, specialmente colla var. *Sismondae*, ma anche coll'*O. acuta* Jeffr., specialmente colla var. *umbilicata* (Ald.).

Odontostomia conoidosubulina Sacc.
(Tav. I, fig. 77).

Testa parva, albida, subnitens, conico-subulata. Anfractus 6 circiter, complanati, suturis parum profundis disjuncti; ultimus magnus, plano-angulatus. Apertura subaurita. Labium externum rotundatum, intus pluriplicatum. Labium externum fortiter unidentatum. Umbilicus subvisibilis.

Long. 3 1/2 mm.: Lat. 1 3/4 mm.

Astiano: Astigiana (rara).

Odontostomia acuta (Jeffreys).
(JEFFREYS, *On the recent species of Odostomia, etc.*, *Ann. Nat. Hist.*, II, p. 330, 338).
(1869. JEFFREYS, *Brith. Conchol.*, vol. V, Pl. LXXIII, fig. 8).

Alcune delle varietà sottoindicate si avvicinano all'*O. pallida* Mont.; ma basandomi sulla figura originale del Montagu, parmi non le si possano attribuire, ciò che invece si dovrebbe fare, se per l'*O. pallida* si prendesse a tipo qualcuna delle figure date, come *O. pallida,* da altri Autori, ad esempio dal Jeffreys, figure che invece paionmi meglio ricordare l'*O. acuta.* Quindi alcune delle varietà qui sotto segnate riescono alquanto dubbie riguardo alla loro attribuzione specifica.

O. acuta var. plioastensis Sacc.
(Tav. I, fig. 78).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:

Testa minor. Suturae sat profundae. Apertura rotundatior. Dens columellaris perspicuior. Umbilicus amplior.

Long. 3 mm.: Lat. 1 1/4 mm.

Astiano: Astigiana (rara).

Osservazioni. — Per la comparazione ho preso come tipo la figura del Jeffreys, che è Autore della specie, piuttosto che non quella di Forbes ed Hanley, quantunque la figura di questi ultimi Autori sia stata pubblicata per la prima, ma dopo alla descrizione della specie data dal Jeffreys.

O. acuta var. pedemontana Sacc.
(Tav. I, fig. 79).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:

Testa parvula. Anfractus aliquantulum planatiores. Dens columellaris magis visibilis.

Long. 3 1/2 mm.: Lat. 1 3/4 mm.

Piacenziano: Villalvernia (alquanto rara).

O. acuta var. inflatorosea Sacc.
(Tav. I, fig. 80).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:

Testa subrufa, aliquantulum minor, magis conica, inflatior. Anfractus ultimus major, inflatior. Dens columellaris sat perspicuus. Umbilicus nullus.

Long. 3 1/2 mm.: Lat. 1 3/4 mm.

Piacenziano: Villalvernia (rara).

O. ACUTA var. OBLIQUOIDES SACC.
(Tav. I, fig. 81).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa aliquantulum minor et magis conica. Apertura columellam versus obliquior, minus rotundata. Dens columellaris perspicuus. Umbilicus parvulus.
Long. $3^1/_2$ mm.: Lat. $1^3/_4$ mm.

Astiano: Astigiana (rara).

ODONTOSTOMIA UNIDENTATA (MONT.).
(1803. MONTAGU, (*Turbo*), *Test. Britan.*, p. 324).

Questa forma si avvicina alquanto all'*O. conoidea.*

Piacenziano: Savonese (rara).

Astiano: Astigiana (non rara).

OSSERVAZIONI. — La forma del pliocene inglese identificata dal WOOD a questa specie ne costituisce almeno una varietà spiccatissima (se pure non è attribuibile ad altre specie, per esempio all'*O. rissoides*); la distinguo col nome di var. *orbiculoides* SACC. (1856, WOOD, *Crag Moll.*, p. 317, tav. XXXI, fig. 11).

O. UNIDENTATA var. PERPYRAMIDATA SACC.
(Tav. I, fig. 82).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa parva, aliquantulum magis conico-pyramidalis. Anfractus angulatiores. Labium externum angulatius. Umbilicus subvisibilis.
Long. $2^1/_2$ mm.: Lat. $1^1/_4$ mm.

Piacenziano: Zinola presso Savona (rara).

O. UNIDENTATA var. SAVONENSIS SACC.
(Tav. I, fig. 83).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa aliquantulum minor et minus conica. Anfractus ultimus rotundatior, minus angulatus. Apertura constrictior.
Long. $2^1/_2$ mm.: Lat. $1^1/_2$ mm.

Piacenziano: Zinola presso Savona (rara).

OSSERVAZIONI. — Ne osservai un solo esemplare un po' eroso e quindi di determinazione alquanto incerta.

O. UNIDENTATA var. PSEUDOTURRITA SACC.
(Tav. I, fig. 84).

Distinguunt hanc. var. a specie typica sequentes notae:
Testa minor, minus conica, subfusulata. Anfractus ultimus minus angulatus. Apertura subrectangula, inferne producta. Labium externum angulatum. Umbilicus subvisibilis.
Long. $2^1/_2$ mm.: Lat. $1^1/_4$ mm.

Astiano: Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — Si avvicina alquanto alla *Brachystomia turrita* HANL.

O. UNIDENTATA var. PSEUDOPALLIDA SACC.
(Tav. I, fig. 85).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae :
Testa aliquantulum minus conica. Anfractus ultimus minus angulatus. Apertura rhomboidalis. Dens columellaris depressior. Umbilicus parvillimus.

Long. $4^1/_2$ mm.: Lat. 2 mm.

Astiano: Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — Ricorda alquanto l'*O. pallida* MONT.

ODONTOSTOMIA PALLIDA (MONT.).
(1803. MONTAGU (*Turbo*), *Test. Brit.*, II, p. 315 — 1808, III, Suppl., tav. XXI, fig. 4).

Questa forma, come molte altre del MONTAGU, fu molto diversamente interpretata dai malacologi, tanto più che l'originale andò perduto e la figura tipica non è forse troppo esatta. Ad ogni modo è sulla figura originale che mi baso per la comparazione delle seguenti forme che con incertezza e solo provvisoriamente indico come varietà dell'*O. pallida.*

O. PALLIDA? var. TAUROMIOCENICA SACC.
(Tav. I, fig. 86).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae :
Testa aliquantulum minor, laeviter minus acuto fusiformis. Anfractus ultimus laevissime ventrosior. Apertura ovatior, obliquior. Columella incurvatior.

Long. $2^1/_2$ mm.: Lat. $2^3/_4$ mm.

Elveziano: Sciolze (rara).

OSSERVAZIONI. — Si avvicina più alla forma tipica che non alle forme figurate in seguito dai varii malacologi. Ricorda pure alquanto l'*O. plicata* MONT.

O. PALLIDA ? var. ITALICA SACC.
(Tav. I, fig. 86 *bis*).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa parva magis conoidea, minus fusiformis. Anfractus aliquantulum minus convexi. Plica columellaris prominentior, dentiformis. Labium externum intus plurisulcatum.

Long. 3 mm.: Lat. $1^1/_2$ mm.

Astiano: Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — Rassomiglia molto più alla figura data dal JEFFREYS (1869. *Brith. Conch.*, Pl. LXXIII, fig. 5) la quale indico col nome di var. *postypica* SACC., che non a quella tipica, ma probabilmente un po' cattiva, del MONTAGU.

Quadro comparativo delle **ODONTOSTOMIA.**

Att.	*O. unidentata*	*polita* var. e *O. conoidea* e var. *australis*		*O. acuta*	*O. pallida*
Ast.	*O. unidentata* var. { *praecedens*, *O. conoidoplicata* }	— *O. conoidea* e var.	{ *infundibuloides*, *triangulatoides* — *O. aplicangulata*, *perconoidalis*, *Sismondae*, *anglica*, *gracilis*, *explicata*, *parveaplicata*, *magniumbilicata* }	*O. acuta* e var. *astensis*	*O. pallida* var. *italica*
Piac.	*O unidentata*	*O. conoidea* e var.	{ *Sismondae* — *O. rotundumbilicina*, *anglica*, *explicata*, *parvoaplicata*, *magniumbilicata* }	*O. acuta* var.	
	— *O. dentiplicata*				
Tort.	—?— *O. angulata*	*O. conoidea* e var.	{ *Sismondae*, *explicata* }	*O. acuta* var.	
Elvez.		*fraterna* var. *O. conoidea* ——		—— *O. pallidaeformis* e var. *exfraterna* —	*O. pallida*? var. *tauromiocenica*
Tong.	? ——	*fraterna* var. *O. conoidea* e var.	{ *longoconvexula*, *suturatissima*, *rissoidea* } — *O. Dunkeri* — *O. tumida*		
		?			
Bart.	*O. pyramis* — *O. hordeola* — *O. mediana*				
Paris.	{ *O. pyramis*, *O. subvaricosa*, *O. pygmaeus* } — *O. hordeola*				
Suess.	{ *O. intermedia*, *O. Gravesi* } — *Odontostomia hordeola*				

Sottogenere BRACHYSTOMIA Monterosato, 1885.

Brachystomia rissoides (Hanl.).

(1844. HANLEY, *Proc. Zool. Soc.*, Part. XII, p. 18).
(1844. HANLEY THARPE, *Brit. mar. Conch.*, fig. 9 (fuori testo)).

B. rissoides var. pliocenica Sacc.

(Tav. I, fig. 87).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa magis conico-acuta. Apertura subrotundata. Dens columellaris perdepressus, suboblitus. Umbilicus subvisibilis.

Astiano: Astigiana (rara).

B. rissoides var. villalvernensis Sacc.

(Tav. I, fig. 88).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa magis inflato-conica. Anfractus ultimus inflatus, permagnus. Umbilicus subvisibilis.

Piacenziano: Villalvernia (rara).

Brachystomia ? miosuboblonga Sacc.

(Tav. I, fig. 101).

Testa sat crassa, conica, subnitens, laevissime subscalaris. Anfractus 5-6, *complanati; ultimus magnus, subangulatus. Suturae parum profundae. Apertura subrhomboidalis. Labium externum angulatum, intus laeve. Labium columellare oblique et crasse uniplicatum. Umbilicus nullus.*
Long. 6 mm.: Lat. 3 mm.:

Tortoniano: Montegibbio (rara).

Osservazioni. — Questa forma si avvicina assai all'*Odostomia suboblonga* Jeffr. (Jeffreys, *Moll. Lightning and Porcup. exped.*, *P. Z. S.*, 1884, p. 345, Pl. XXVI, fig. 3), vivente nell'Atlantico e nel Mediterraneo. I suoi caratteri l'avvicinano in parte alle vere *Odontostomia*, in parte alle *Brachystomia*, ma anche alle *Macrodostomia;* quindi la sua collocazione subgenerica rimane ancora alquanto incerta.

Sottogenere TURRITODOSTOMIA Sacc., 1892.

Testa turriculata. Labium externum non plicatum, nec intus dentatum. Columella parve plicato-dentata.

Queste forme furono del Monterosato ancora racchiuse nel suo sottog. *Brachystomia*, che ha per tipo una forma nettamente rissoiforme, non turriculata.

Turritodostomia plicata (Mont.).

(1803. MONTAGU (*Turbo*), *Test. Brit.*, p. 325; 1808. Suppl. pl. XXI, fig. 2).

Osservazioni. — Forma ben diversa dall'*O. plicata* dell'Hoernes e dei numerosi paleontologi che ne adottarono l'erronea determinazione. Anche i zoologi interpretarono variamente questa forma; nella comparazione seguente ebbi sotto gli occhi la figura tipica data dal Montagu.

B. PLICATA var. PLANATINA SACC.
(Tav. I, fig. 89).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa aliquantulum subulatior. Anfractus planulatiores, minus convexi.

Piacenziano: Masserano (rara).

Astiano: Astigiana (frequente).

TURRITODOSTOMIA TURRITA (HANL.).
(1844, HANLEY, *Proc. Zool. Soc.*, tom. III, pag. 18).

Siccome sono alquanto varie le interpretazioni e le figure date dai diversi Autori per questa specie, alquanto incerte rimangono alcune delle attribuzioni che ad essa sembrami poter fare delle forme seguenti, forme che forse altri crederà poter erigere a specie a parte.

T. TURRITA var. JEFFREYSIANA SACC.

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Anfractus aliquantulum convexiores, non subangulati. Apertura subovata non quadrangula. Umbilicus parvillimus.

Long. 5 mm.: Lat. 2 mm.

Astiano: Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — Sembra identificabile colla forma figurata come tipo dal JEFFREYS « *Brith. Conch.*, t. V, Pl. LXXIV, fig. 2 ».

T. TURRITA var. CONOASTENSIS SACC.
(Tav. I, fig. 90).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa aliquantulum minus turrita, magis conica. Anfractus subconvexi. Umbilicus parvillimus. Dens columellaris sat prominens.

Long. $3\,^1/_2$-5 mm.: Lat. $1\,^1/_2$-$2\,^1/_4$ mm.

Astiano: Astigiana (frequente).

T. TURRITA var. INFLATOASTENSIS SACC.
(Tav. I, fig. 91).

Distinguunt hanc var. a var. *astensis* SACC. sequentes notae:
Testa major, aliquantulum magis conica, inflatior. anfractus ultimus praecipue.

Long. 5 mm.: Lat. $2\,^1/_2$ mm.

Astiano: Astigiana (rara).

T. TURRITA var. PLANASTENSIS SACC.
(Tav. I, fig. 92).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa magis subulato-turrita. Anfractus subplanati, ultimus subconvexus.

Long. 6 mm.: Lat. 2 mm.

Astiano: Astigiana (rara).

T. TURRITA var. CONVEXOASTENSIS SACC.
(Tav. I, fig. 93).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa minus conica. Suturae profundiores. Anfractus ultimus sat elongatus. Apertura elongato-subrhomboidalis, inferne magis producta. Umbilicus sat visibilis.

Long. 5 mm.: Lat. 1 $^{3}/_{4}$ mm.

Astiano: Astigiana (rara).

Subgen. MACRODOSTOMIA SACC., 1892.

Testa plerumque magna, crassa, fusulato-turrita, plus minusve subconica. Plica columellaris obliqua, parum erecta. Labium externum intus laeve.

Queste forme ricordano alquanto le *Turritodostomia.*

MACRODOSTOMIA BISMICHAELIS SACC.

(1876. BRUGNONE (*Odostomia Michaelis*). *Miscellanea malac.*, II, p. 22, 23, fig. 33).

Astiano: Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — Il BRUGNONE nel 1873 (*Miscell. malac.* I, pag. 7, fig. 7) istituì un' *Odostomia Michaelis* che forse deve solo considerarsi come una varietà di *O. planulata* JAN. Di ciò accortosi il BRUGNONE volle dare il nome di *Michaelis* ad un'altra forma, ciò che non credo ammissibile, per cui indico quest'ultima col nome di *bismichaelis.* La figura del BRUGNONE non è troppo buona, ed anzi venne corretta colla descrizione dallo stesso Autore.

M. BISMICHAELIS var. TURRITELLINA SACC.
(Tav. I, fig. 93 *bis*).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa aliquantulum longior, magis turrita. Anfractus ultimus, ratione habita, minor.

Astiano: Astigiana (rara).

M. BISMICHAELIS var. MUTINENSIS
(Tav. I, fig. 93 *ter*.).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa valde turritior, gracilior. Anfractus planatiores.

Tortoniano: Montegibbio (rara).

OSSERVAZIONI. — Si avvicina assai alla *M. syrnoleoides.*

MACRODOSTOMIA SUBMICHAELIS SACC.
(Tav. I., fig. 94).

Testa sat crassa conico-turrita, nitens, apice subacuta. Anfractus complanati, ultimus rotundo-subangulatus; suturae parum profundae. Apertura subrhombica, superne acuta, inferne rotundata. Columella uniplicata; plica sat crassa et perspicua, ad labium minor. Umbilicus perparvulus vel subnullus.

Long. 3-7 mm.: Lat. 1-2 $^{1}/_{2}$ mm.

Piacenziano: Zinola, Albenga (non rara).

Astiano: Astigiana (assai frequente).

OSSERVAZIONI. — È alquanto affine sia alla *M. Michaelis* BRUGN. (1873. *Misc.*

malac., I, p. 7, fig. 7), fossile di Sicilia, che secondo alcuni Autori è solo una varietà di *O. planulata* JAN., sia alla *T. bismichaelis* SACC. (*O. Michaelis* BRUGN., *Misc. malac.*, II, p. 24, fig. 33); si distingue però a primo tratto dalla *M. Michaelis* per essere molto meno depressa alla base, e dalla *M. bismichaelis* per essere più conica, con anfratti più piani, per avere bocca meno ovale, ecc.; però si potrebbe forse anche considerare la forma in esame come una varietà della *M. bismichaelis*. Forse le var. *ovata* e *minor* di *M. Michaelis* istituite dal SEGUENZA (1876. *Studi stratigr., B. C. G. I.*, p. 94) si avvicinano alquanto a questa forma, ma riesce a me impossibile l'identificazione, mancandomi i tipi del SEGUENZA, e non bastando certo i pochi cenni dati da detto Autore in proposito.

Il COPPI (*Paleont. mod.*, p. 65) accenna trovarsi l'*Odostomia Michaelis* BRUGN. nel *Tortoniano* di Montegibbio; forse trattasi di qualche varietà della specie in esame.

M. SUBMICHAELIS var. SUBANGULATINA SACC.
(Tav. I, fig. 95).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa regularius conica. Anfractus angulatiores.

Piacenziano: Albenga-Torsero (rara).

Astiano: Astigiana (frequente).

M. SUBMICHAELIS var. PERSUTURATA SACC.
(Tav. I, fig. 96).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa magis acuminata. Suturae profundiores. Apertura magis rhomboidalis. Plica palatalis laevissime depressior. Umbilicus parvillimus.

Long. 7 mm.: Lat. $2^1/_2$ mm.

Astiano: Astigiana (rara).

M. SUBMICHAELIS var. TRANSIENS SACC.
(Tav. I, fig. 97).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa aliquantulum ovatior. Anfractus laeviter subrotundatiores.

Piacenziano: Masserano (rara).

Astiano: Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — Sembra collegarsi, più che non col tipo, colla *M. bismichaelis*.

M. SUBMICHAELIS var. TURRITASTENSIS SACC.
(Tav. I, fig. 98).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa magis turrita, minus conica. Anfractus perplanati.

Astiano: Astigiana (non rara).

MACRODOSTOMIA PERSTRICTA SACC.
(Tav. I, fig. 98 *bis*).

Testa elongata, apice acuta. Anfractus subconvexuli; ultimus convexus. Apertura subovulata. Plica columellaris obliqua parum elata.

Long. 5 mm.: Lat. $1^1/_2$ mm.

Elveziano: Colli torinesi (alquanto rara).

OSSERVAZIONI. — Si avvicina assai al gruppo della *M. bismichaelis.* Le è affinissimo l'*Odontostoma erectum* KOEN. e l'*O. intortum* KOEN. dell'Oligocene inferiore di LATTORF, ecc. Per la sua forma subturrita questa specie ricorda alcuna *Syrnola.*

M. PERSTRICTA var. TAUROCONICA SACC.
(Tav. I, fig. 98 *ter.*).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa crassior, aliquantulum minus turrita, paullulo subconica.
Long. 7 mm.: Lat. 2 1/2 mm.

Elveziano: Colli torinesi (rara).

OSSERVAZIONI. — Si avvicina, più che non il tipo, alla *M. bismichaelis.*

MACRODOSTOMIA CONICOASTENSIS
(Tav. I, fig. 99).

Testa media, subnitens, gracilis, albida, subconico-elongata. Anfractus 6-7, plano-convexi, ultimus magnus. Suturae parvillimae. Apertura subauriculata. Plica columellaris depressa. Umbilicus nullus.
Long. 8 mm.: Lat. 3 mm.

Astiano: Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — Forma molto affine alla *M. submichaelis.*

MACRODOSTOMIA SUTURALIS (BON.).
(Tav. I, fig. 100).

Testa parva, albula, subnitens, gracilis, subulata. Anfractus 6-7, complanato-subrotundati. Suturae parum profundae. Apertura subaurita. Columella depresse uniplicata. Umbilicus sublectus.
Long. 6-7 mm.: Lat. 2-2 1/4 mm.

1826. *Auricula suturalis Bon.* BONELLI, *Cat. m. s. Mus. zool. Torino.*
1847. *Acteon suturale Sismond.* SISMONDA, *Syn. meth.* 2ª ediz. p. 52.
1876. *Odostomia suturalis Bon.* SEGUENZA, *Studi strat.* (B. C. G. I., p. 92).

Astiano: Colli astesi (rara).

OSSERVAZIONI. — Notisi come questa forma sia ben diversa della *Rissoa suturalis* PHIL. (*Pyrgulina striata* PHIL.); essa è affine alla *T. submichaelis* ed alla *M. bismichaelis* SACC.

MACRODOSTOMIA SYRNOLEOIDES SACC.
(Tav. I, fig. 100 *bis*).

Testa elongata, albida, subnitens, apice rapide attenuata, acuta Anfractus laevissime subconvexuli, profunda sutura disjuncti. Anfractus ultimus magnus, mediocriter convexus. Apertura subpyriformis. Columella superne, oblique, sat fortiter uniplicata.
Long. 10 mm.: Lat. 2-3/4 mm.

Astiano: Astigiana (alquanto rara).

OSSERVAZIONI. — Per la forma turriculata ricorda alcune *Syrnola* ed alcune *Ptycheulimella*, ma sembra meglio avvicinarsi alla *M. perstricta* ed alla *M. bismichaelis.*

MACRODOSTOMIA (1) DERTOMAGNA SACC.
(Tav. I, fig. 100 *ter*.).

Testa permagna, crassa, fusulato-conica, subnitens. Anfractus subplanati, suturis sat parvis disjuncti, prope suturam passim laevissime subsulcati; ultimus magnus convexo-subangulatus. Umbilicus tectus. Apertura subovata. Labium externum arcuatum; labium columellare subrectum, superne depresse et parveplicatum.

Long. 6-11 mm.: Lat. $2^1/_2$-$4^1/_2$ mm.

Tortoniano: Stazzano, S. Agata, Montegibbio (non rara).

OSSERVAZIONI. — Questa forma sembra collegarsi colla *M. submichaelis* var. *subangulatina*. Una gran parte degli esemplari esaminati, e provenienti da diverse collezioni, portavano l'indicazione di *Turbonilla Humboldti* RISSO, forma assolutamente differente, ed altri di *Turbonilla planulata* (JAN), forma che pare pure diversa.

NB. — Vedi nella pagina seguente il quadro comparativo delle *Macrodostomia*.

Sottog. CYCLODOSTOMIA, SACC., 1892.

Testa parva, plus minusve conica. Anfractus interdum angulati et prope suturam superam cingulo sat perspicuo muniti. Columella uniplicata.

A causa della rarità di queste forme, della loro giacitura originale e della saltuarietà, direi, del carattere del cingolo sopra uno stesso individuo, e dell'apparire questo cingolo su forme alquanto diverse, ecc., parrebbe quasi trattarsi solo di un'anomalia, in rapporto forse col fatto, già tante volte osservato, che le forme del *Tortoniano* spesso presentano maggior crassezza che non quelle, simili, degli altri orizzonti geologici. Tuttavia in causa della natura così spiccata di detto carattere credo opportuno di collocare per ora queste forme in un nuovo sottogenere, la cui importanza può essere più o meno grande a seconda che il carattere del cingolo subsuturale è limitato ad alcune forme *tortoniane*, o si verificò pure altrove.

CYCLODOSTOMIA MUTINENSIS SACC.
(Tav. I, fig. 102).

Testa parva, conica. Anfractus 5-6 circiter, complanati, suturis sat profundis disjuncti; prope suturam superam interdum crasso et elato cingulo muniti; prope suturam inferam angulato-subcingulati. Apertura subrhomboidalis. Columella uniplicata. Umbilicus nullus.

Long. 3 mm.: Lat. $1^1/_2$ mm.

Tortoniano: Montegibbio (rara).

CYCLODOSTOMIA CINGULATA (DODERLEIN, in schedis).
(Tav. I, fig. 103).

Testa parva, conico-turrita. Anfractus primi superne et inferne cingulo depresso muniti; caeteri laeves, rotundati, vel laevissime subangulati, profunda sutura disjuncti. Apertura subovata. Labium externum subarcuatum; labium columellare unidentatum. Umbilicus subvisibilis.

Long. 2 mm.: Lat. 1 mm.

---

(1) Questa forma potrebbe costituire un sottogenere a parte; in tal caso detto sottogenere dovrebbe ricevere il nome di *Plicostomia* MONTER., poichè il MONTEROSATO, a cui trasmisi il fossile per averne il parere sulla sua precisa determinazione, me lo rinviò indicandomi come fosse da collocarsi nel suo sottogenere inedito *Plicostomia*; però il MONTEROSATO considera tale sottogenere come appartenente alle *Eulimellidae*, ciò che a me non sembra accettabile, quantunque esistano certamente transizioni graduali alle *Ptycheulimella* specialmente alle *P. postconulus* sulla cui posizione sistematica ho ancora qualche incertezza. — (*Nota aggiunta durante la stampa*).

Quadro comparativo delle **MACRODOSTOMIA**.

Astiano	*M. syrnoleoides* — *M. bismichaelis* e var. *turritellina* -- *transiens* var. e *M. submichaelis* e var. { *persuturata*, *subangulatina*, *turritastensis* } — { *M. conicoastensis*, *M. suturalis* }
Piacenziano	*M. bismichaelis* —— *transiens* var. e *M. submichaelis* e var. *subangulatina*
Tortoniano	*M. bismichaelis* var. *mutinensis* — *M. submichaelis* —?— *M. dertomagna*
Elveziano	*M. perstricta* e var. *tauroconica* —— ? —— ?
Tongriano	*M. marginata* —?— *M. intorta* Koenen — *M. erecta*
Bartoniano	*M. turbonilloides* — *M. modesta*
Parisiano	*M. subvaricosa* — *M. turbonilloides* — *M. modesta*
Suessoniano	*Macrodostomia Deshayesi*

Tortoniano: Montegibbio (rara).

OSSERVAZIONI. — Questa forma, che ebbi in comunicazione dal Museo di Modena col nome di *Odontostomia cingulata* DOD., presenta solo il cingolo subsuturale nei primi anfratti; nella restante parte rassomiglia assai ad alcune *Odontostomia;* ciò conformerebbe il dubbio che le *Cyclodostomia* rappresentino solo anomalie o modificazioni delle *Odontostomia.* Il labbro esterno forse è lievissimamente solcato internamente, ma tale carattere non è ben visibile.

Sottog. AURISTOMIA, MONTEROSATO, 1884.

AURISTOMIA FUSULATA SACC.

(Tav. I, fig. 104).

Testa parva, fusoidea, nitens, conico-acuta. Anfractus, plerumque 6, subconvexi, laevissime subangulato-subcarinati, sutura sat profunda disjuncti, ultimus permagnus. Apertura, oblongo-aurita, inferne rotundata. Labium externum gracile, undulatum. Labium columellare depresse uniplicatum.

Long. 5 mm.: Lat. 1 $^1/_2$ mm.

Piacenziano: Masserano (rara).

OSSERVAZIONI. — Forse questa forma avvicinasi alquanto all'*O. liburnensis* SEG., ma la mancanza di figure impedisce ogni confronto esatto. È però probabile che essa colleghisi colle viventi *A. erjaveciana* BRUS. e coll'*A. fusulus* MONT.

A. FUSULATA ? var. INCERTULA SACC.

(Tav. I, fig. 105).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa laevissime magis conica. Anfractus angulatiores

Astiano: Astigiana (non rara).

OSSERVAZIONI. — Lo stato incompleto degli esemplari posseduti impedisce decidere se trattisi di una varietà dell'*A. fusulata* o di qualche altra specie.

Sottog. ONDINA, DE FOLIN, 1870.

ONDINA IMPERFORATA SACC.

(Tav. I, fig. 106).

Testa parva, subfusoidea, apice depressa, albida vel albido-ochracea, imperforata. Anfractus 4-5, subconvexi, transversim eleganter et sat regulariter striati; striae in anfractu ultimo, permagno, 15 circiter. Suturae sat profundae. Apertura ovato-elliptica, superne acuta, inferne subcanaliculata. Labium externum gracile, acutum. Columella subaplicata.

Long. 2 mm.: Lat. 1 mm.:

Piacenziano: Villalvernia (non rara).

OSSERVAZIONI. — Avvicinasi alla vivente *O. obliqua* (ALD.) di cui altri potrebbe forse considerarla solo come una varietà.

ONDINA PLIOBLIQUA SACC.
(Tav. I, fig. 106 *bis*).

Testa subparva, subfusoidea, apice depressa, nitens, translucens, imperforata. Anfractus 6 circiter, convexuli, transversim striati, excepta regione ventrali media ultimi anfracti glabra. Striolae transversae sat perspicuae, inter se sat distantes; in anfracti ultimi regione supera 3, in regione basali 6 circiter. Suturae sat profundae. Anfractus ultimus permagnus. Apertura subelliptica. Columella arcuata, aplicata.

Long. 3 1/4 mm.: Lat. 1 1/4 mm.

Piacenziano: Villalvernia (rara).

OSSERVAZIONI. — Potrebbe forse anche ritenersi solo come una varietà della vivente *O. obliqua* ALD., oppure anche dell'*O. imperforata*, se si considera la grande mutabilità di queste leggiadre forme; ma ha caratteri propri ben spiccati.

ONDINA? BUGELLENSIS SACC.
(Tav. I, fig. 107).

Testa parvula, tenuis, albida, fusulata, subglabra. Spira abrupte truncata. Anfractus circiter 5, subconvexi, ultimus magnus; suturae sat profundae. Apertura elliptica, inferne paullulo subproducta; peristoma integrum, gracilis. Plica columellaris depressa. Umbilicus sat amplus.

Long. 2 mm.: Lat. 1 mm.

Piacenziano: Masserano (rara).

OSSERVAZIONI. — Questa forma si avvicina alquanto alla vivente *O. diaphana* (JEFFR.). Siccome però le tipiche *Ondina* presentano strie spirali, ciò che non vediamo nella forma in esame, forse la si dovrebbe collocare in un altro sottogenere per cui proporrei il nome di **Glabrondina**, SACCO, 1892.

Genere **EULIMELLA** Forbes, 1846.

L'esame delle forme fossili mi dimostrò che, almeno colla semplice conchiglia, non è sempre facile la distinzione delle *Eulimella* dalle *Syrnola*, poichè non di rado la piega columellare che dovrebbe caratterizzare quest'ultimo genere trovasi pure, più o meno accentuata, sopra forme che per gli altri caratteri paiono doversi assolutamente porre fra le *Eulimella*; da ciò deriva qualche incertezza nella collocazione di alcune forme fossili che attribuii per ora alle *Eulimella*.

Eulimella Scillae Scacch.

(Tav. II, fig. 1).

(1835. SCACCHI (*Melania*). *Notizie Conch. e Zool. foss. di Gravina in Puglia*, p. 11, n. 147, tav. II, fig. 2).
1847. *Eulima Scillae Phil.* SISMONDA, *Syn. meth.*, 2ª ed. p. 53.
1862. *Id. id. id.* DODERLEIN, *Giac. terr. mioc. Ital.*, p. 17 (99).
1873. *Eulimella Scillae* COCCONI, *En. Moll. mioc. plioc. Parma e Piacenza*, p. 141.
1889. *Eulima id. (Sch.)* SACCO, *Cat. pal. Bac. Terz. Piemonte*, n. 2009.
1890. *Id. id. Phil.* Id. *id.* n. 5352.

Long. 4-7 mm.: Lat. 1-2 mm.

Tortoniano: Montegibbio, S. Agata fossili (rara).

Piacenziano: Astigiana, Villalvernia, S. Quirico in Valsesia, Piacentino, Zinola-Savona (frequente).

Astiano: Astigiana, Piacentino (frequente).

Osservazioni. — V. le considerazioni fatte sulla *Ptycheulimella pyramidata* Desh.

E. Scillae var. extypoconica Sacc.

(1844. PHILIPPI, *Enum. Moll. Siciliae*, II, Pl. XXIV, fig. 6).

Astiano: Astigiana (rara).

Osservazioni. — Assai più conica del tipo di Scacchi.

E. Scillae var. anteconica Sacc.

(Tav. II, fig. 2).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa crassior, magis conica, basi depressior. Labium externum intus superne plerumque spiraliter sulcatum.

Long. 8 mm.: Lat. 2 ½ mm.

Tortoniano: Stazzano, Montegibbio (frequente).

Piacenziano? Tortonese (rara).

Osservazioni. — Distinguesi dall'affinissima var. *extypoconica* per la maggior crassezza, e quindi per la presenza del solco entroboccale.

E. Scillae var. graciliturrita Sacc.

(Tav. II, fig. 3).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa minus conica, turritior, gracilior. Anfractus ultimus aliquantulum rotundatior; deinde testae basis aliquantulum minus depressa.

Tortoniano: Stazzano, Montegibbio (rara).
Piacenziano : Astigiana (rara).
Astiano: Astigiana (frequente).

Osservazioni. — Collegasi colle varietà *procompactilis* e *longopupoidea*; probabilmente le è affine l'*E. confusa* Segu., ma non esistendone figure non si possono fare paragoni precisi al riguardo.

E. Scillae var. scalarioinflata Sacc.
(Tav. II, fig. 4).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Anfractus superne subdepressi, in regione ventrali infera inflatellati, deinde testa subscalarata.
Tortoniano: Montegibbio (alquanto rara).
Piacenziano : Zinola-Savona, Bussana, Bordighera (alquanto rara).
Astiano: Astigiana (rara).

Osservazioni. — Il carattere sovraccennato osservasi pure in alcuni esemplari del giorno d'oggi, come risulta per esempio dalla stessa figura data dal Jeffreys per l'*Eulimella Scillae* (*Brith. Conch.*, V, Pl. LXXVI, fig. 5).

E. Scillae var. procompactilis Sacc.
(Tav. II, fig. 5).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae :
Testa laeviter minus conica. Anfractus ultimus rotundatior. Testae basis minus depressa.
Tortoniano: Stazzano, S. Agata, Montegibbio (non rara).
Piacenziano: Astigiana, Villalvernia, Zinola, R. Torsero (frequente).
Astiano: Astigiana, Ponte dei Preti presso Ivrea (frequente).

Osservazioni. — Affine alla var. *compactilis* Jeffr. ed alla var. *superflua* Mont.

E. Scillae var. magnoligustica Sacc.
(Tav. II, fig. 6).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae :
Testa major, turritior. Anfractus penultimi laevissime subconvexuli; ultimus globosior, deinde testae basis minus depressa. Labium externum intus superne spiraliter uniplicatum (vel latesulcatum).
Long. 9-11 mm.: Lat. 2$^1/_2$-3 mm.

Piacenziano : Zinola-Savona, Bordighera (non rara).

Osservazioni. — Collegasi insensibilmente colle varietà *procompactilis* e *scalarinflata*. Quanto alla piega interna del labbro esterno essa non costituisce probabilmente un carattere di grande importanza per la forma in esame, poichè appare qua e là in varie forme di *Eulimella*, specialmente negli esemplari più grossi e più crassi, essendo invece appena accennato od affatto mancante negli altri; si osserva pure in simili circostanze in diverse *Turbonilla*.

E. SCILLAE var. LONGOPUPOIDEA SACC.
(Tav. II, fig. 7).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa minus conica, magis longo-turrita, superne rapide attenuata, deinde apice pupoidea. Anfractus laevissime subconvexuli, ultimus rotundatior; testae basis minus depressa.
Long. 8 mm.: Lat. 1 $^3/_4$ mm.

Tortoniano: Stazzano (rara).

OSSERVAZIONI. — Collegasi colle varietà *procompactilis*, *scalarioinflata* e *magnoligustica*.

EULIMELLA SUBUMBILICATA (GRAT.).

(1838. GRATELOUP (*Actaeon*). *Conch. foss. Bass. Adour*, p. 276, tav. 6, fig. 51).

Questa specie fu assai male interpretata dai paleontologi che vi riferirono forme svariatissime, così per esempio la *E. exsubumbilicata* SACC. (1882. *Turbonilla subumbilicata* GRAT., KOENEN, *Gastr. Cephal. u. Pter. Nord. deutsc. Mioc.*, Tav. VI, fig. 3), la *E. subumbilicatoides* SACC. (1856. *Turbonilla subumbilicata* GRAT., HOERNES, *Foss. Moll. tert. Beck. Wien.*, Tav. 43, fig. 29).

La forma tipica del GRATELOUP è nettamente turrita-subconica, con anfratti piani; questa forma, specialmente colla sua var. *conicula* SACC. (1838. *Actaeon subumbilicata* GRAT., GRATELOUP, *Conch. foss. bass. Adour*, p. 276, Tav. 6, fig. 52) ricorda l'*E. Scillae*, di cui potrebbe essere una forma atavica più o meno diretta.

E. SUBUMBILICATA var. TAURINENSIS SACC.
(Tav. II, fig. 8).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa regularius turrito-conica, et aliquantulum turritior et elongatior.
Long. 4-9 mm.: Lat. 1-1 $^2/_3$ mm.

Elveziano: Colli torinesi, Sciolze (non rara).

E. SUBUMBILICATA? var. ANFRACTIELONGATA SACC.
(Tav. II, fig. 9).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa regularius turrito-conica. Anfractus, ultimus praecipue, elongatiores; in longitudinem passim irregulariter perdepresse subrugulosi.

Elveziano: Colli torinesi, Sciolze (rara).

OSSERVAZIONI. — Se ne potrebbe forse costituire una specie a sè.

EULIMELLA TAUROSCALARIS SACC.
(Tav. II, fig. 10).

Testa magna, crassa, turrita, scalarata. Anfractus complanati; superni ad suturam superam crassulati, deinde scalarati. Anfractus ultimus convexangulatus. Apertura subrhomboidea; columella recta.
Long. 10 mm.: Lat. 3 mm.

Elveziano: Colli torinesi (rara).

OSSERVAZIONI. — L'unico esemplare esaminato non è abbastanza ben conservato per poterne fare una diagnosi completa e quindi una determinazione esatta.

Eulimella acicula (Phil.).

(1836. Philippi (*Eulima*). *Enum. Moll. Siciliae*, I, tab. IX, fig. 6).

Il Monterosato cangiò a questa forma il nome di Philippi in *E. commutata* esistendo già l'*Auricula acicula* Lk. che potrebbe essere un'*Eulimella*; siccome però tale collocazione generica della forma eocenica non è provata, ed anzi il Cossmann attribuisce l'*A. acicula* alle *Syrnola*, così sino a maggior chiarezza sulla questione credo opportuno conservare alla forma in esame il nome del Philippi. Noto poi che mentre la figura di questo Autore mostra una forma ad anfratti piani, nella sua descrizione è indicato che essi sono *convexiusculi*, ciò che porta incertezza e quindi ci obbliga a maggior elasticità e larghezza nella interpretazione di detta specie.

1862. *Eulima acicula Phil.* Doderlein, *Giac. terr. mioc. It. centr.*, p. 17 (99).

Tortoniano: Tortonese, Montegibbio (rara).

Astiano e *Piacenziano:* Astigiana (alquanto rara).

Osservazioni. — Gli esemplari fossili del Piemonte sono quasi tutti un poco più grandi di quello tipico, tanto che se ne potrebbe costituire una var. *major* Sacc. La forma indicata dal Koenen come *E. acicula* (Koenen, *Cephal. Gastr. u. Pter. Nord. deutsch. mioc.* 1882, tav. VI, fig. 8) non è affatto paragonabile alla specie del Philippi, quindi le do il nome di *E. affiniacicula* Sacc.

E. acicula var. magnoturris Sacc.

(Tav. II, fig. 11).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae :

Testa major, elongatior, turritior, apice acutior. Suturae profundiores.

Long. 4-7 mm.: Lat. 1 - 1 $^{1}/_{3}$ mm.

Piacenziano: Villalvernia (rara).

Astiano: Astigiana (frequente).

Osservazioni. — Ricorda alquanto la var. *turris*, l'*E. subcylindrata* ecc.; forse si potrebbe staccare specificamente dall'*E. acicula*. Si avvicina alquanto alla *E. Scillae* var. *graciliturrita*, distinguendosene però per forma più gracile, anfratti più lunghi, ecc.

E. acicula var. postsubcylindrica Sacc.

(Tav. II, fig. 12).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae :

Testa affinis var. magnoturris, *sed anfractus magis conici, in regione ventrali infera inflatiores; deinde testa aliquantulum magis conica, subscalarata.*

Astiano: Astigiana (rara).

Osservazioni. — Ricorda molto alcune forme dell'Oligocene dell'Europa settentrionale, come l'*E. subcylindrica* Phil. (forse varietà dell'*E. acicula*) e l'*E. exsubulata* Sacc. (1870. *Turbonilla subulata* Mer., Speyer, *Cassel. tert. Conch.*, Tav. XXV, fig. 17, 18, 19). Anche questa forma potrebbe considerarsi come specie a sè.

Eulimella persuturatoturris Sacc.

(Tav. II, fig. 13).

Testa longo-turrita, subgracilis. Anfractus subplanati, in regione ventrali infera subcarinulati; primi contigui, ultimi suturis latissimis et perprofundis disjuncti; anfractus ultimus basi convexulus et transversim saepe irregulariter malleatus. Apertura subrhomboidalis. Labium externum, interdum, intus superne spiraliter laevisulcatum. Labium columellare depresse uniplicatum.

Long. 5-8 mm.: Lat. 1 $^1/_4$-1 $^1/_2$ mm.

Astiano: Astigiana (frequente).

Osservazioni. — Collegasi con diverse forme di *Eulimella*, ma per i suoi caratteri suturali così spiccati pare doversi indicare come forma speciale. La piega columellare sembra avvicinare queste forme alle *Ptycheulimella*.

Eulimella turricompactilis Sacc.

(Tav. II, fig. 14).

Testa albida, turrita, subgracilis. Anfractus convexuli, suturis sat amplis, sed non profundis, disjuncti; anfractus ultimus permagnus, inflato-convexus; deinde testae basis perconvexa. Apertura rotundo-rhomboidea. Labium externum subarcuatum; labium columellare subrectum, intus superne laeviter uniplicatum.

Long. 7-8 mm.: Lat. 1 $^1/_2$-1 $^3/_4$ mm.

Piacenziano: Astigiana, Bussana ligure (non rara).

Astiano: Astigiana (frequente).

Osservazioni. — Forma di passaggio tra il gruppo dell'*E. acicula* (colla var. *turris*) e quella dell'*E. Scillae*, avvicinandosi alle varietà *compactilis*, *superflua* e *procompactilis* di questa ultima specie. Ricorda pure alcune *Baudonia* nello sviluppo generale della conchiglia.

E. turricompactilis var. mioconica Sacc.

(Tav. II, fig. 15).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:

Testa minus turrita, magis conica, minus elongata.

Long. 6-7 mm.: Lat. 1 $^3/_4$-2 mm.

Tortoniano: Montegibbio (rara).

Osservazioni. — Tende più nettamente verso l'*E. Scillae*, specialmente verso la sua varietà *scalarinflata*.

E. turricompactilis var. pseudoaffinis Sacc.

(Tav. II, fig. 16).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae :

Testa minor, minus turrita, suturae minus profundae.

Long. 3 $^1/_2$-4 mm. : Lat. $^4/_5$-1 mm.

Tortoniano: Montegibbio (rara).

Piacenziano: Zinola-Savona (rara).

Osservazioni. — Sembra tendere verso l' *E. affinis ;* potrebbe forse staccarsi specificamente dall'*E. turricompactilis*.

EULIMELLA NEUMAYERI (KOEN.).

(1882. *Turbonilla Neumayeri Koen.* KOENEN, *Gastr. Cephal. Pter. Norddeutsch. Mioc.*, tav. VI, fig. 2).

Questa specie non è affatto identificabile colla *E. subumbilicatoides* SACC. come fu indicato; sembra collegarsi col gruppo dell'*E. acicula*.

E. NEUMAYERI ? var. PEDEMONTANA SACC.
(Tav. II, fig. 17).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa aliquantulum turritior; suturae profundiores. Anfractus convexiores.
Long. 7 mm.: Lat. 2 mm.
Elveziano: Colli torinesi (rara).

E. NEUMAYERI ? var. TAUROACICULA SACC.
(Tav. II, fig. 18).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa aliquantulum turritior, major et elongatior.
Long. 7 $^1/_2$ mm.: Lat. 1 $^1/_2$ mm.
Elveziano: Colli torinesi, Sciolze (rara).

OSSERVAZIONI. — Tende verso alcune varietà (per es. verso la var. *magnoturris*) di *E. acicula*, e verso l'*E. subumbilicatoides*.

EULIMELLA SUBUMBILICATOIDES SACC.

1856. *Turbonilla subumbilicata Grat.* HOERNES, *Foss. Moll. tert. Beck. Wien.*, pag. 499, 500, tav. 43, fig. 29.
1856. *Id. id. id.* NEUGEBOREN, *Tert. Moll. Ober Lapugy*, p. 177.
1862. *Id. id. id.* DODERLEIN, *Giacit. terr. mioc. Italia centrale*, p. 17 (99).
1873. *Chemnitzia id. id.* COCCONI, *En. Moll. plioc. Parma e Piacenza*, p. 135.

Elveziano: Colli torinesi, Sciolze (non rara).
Tortoniano: Montegibbio (alquanto rara).
Piacenziano: Villalvernia, Astigiana, Piacentino (non rara).
Astiano: Astigiana (rarissima).

OSSERVAZIONI. — Questa specie, avvicinantesi al gruppo dell'*E. acicula*, è assolutamente diversa dalla *E. subumbilicata* GRAT. alla quale l'HOERNES credette poterla identificare; quanto alla *E. Neumayri* KOEN., tale nome deve applicarsi alla forma figurata dal KOENEN e non già a quella figurata dall'HOERNES; quindi dovetti proporre il nuovo nome sopraindicato. D'altronde le forme del GRATELOUP sono talora cosiffattamente figurate che non riesce facile interpretarle con giustezza; così per esempio l'*E. subacicula* D'ORB., l'*E. dubia* GRAT., l'*E. incerta* GRAT. e l'*E. Grateloupi* sono forse forme a cui si dovrebbero riferire alcune di quelle ora in esame, ma non è possibile farlo con fondamento. La presenza della piega columellare avvicina moltissimo le forme in questione alle *Ptycheulimella*.

E. SUBUMBILICATOIDES var. SUBULATULA SACC.
(Tav. II, fig. 20).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Anfractus, ultimus praecipue, minus convexuli, laevissime longiores; testae basis elongatior, subsubulata.

Piacenziano: Astigiana, Villalvernia (non rara).
Astiano: Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — Passa alla tipica figura, Tav. 43, fig. 29*b*, dell'HOERNES.

E. SUBUMBILICATOIDES var. CLAVATULA SACC.
(Tav. II, fig. 21).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae :
Testa superne acutior, inferne subinflatior subclavata. Anfractus aliquantulum minus convexuli ; ultimus elongatior. Testae basis elongatior, subsubulata. Apertura elongatior.

Astiano: Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — Fa passaggio al tipo ed alla var. *subulatula.*

E. SUBUMBILICATOIDES ? var. ANISOCYCLOIDEA SACC.
(Tav. II, fig. 22).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae :
Testa aliquantulum minor, subclavata. Anfractus aliquantulum minus convexuli ; ultimus minus regulariter convexus.
Long. $4\,^1/_2$ mm. : Lat. 1 mm.

Astiano: Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — Ricorda molto alcune *Anisocycla*, nè sarebbe improbabile che, possedendosi esemplari migliori e completi, si dovesse cangiare la collocazione di questa forma. Si avvicina alla miocenica *Turbonilla Hoernesi* KOEN.

EULIMELLA AFFINIS (PHIL.).
(1844. PHILIPPI (*Eulima*). *En. Moll. Siciliae*, II, p. 135, tav. XXV, fig. 7).

Questa forma sembra collegarsi gradualmente colla *E. acicula* e credo che essa debba essere più ampiamente accettata di quello che non sia generalmente. Essa ha pure probabilmente rapporti non lontani colla *E. subumbilicatoides* e per un maggior accentuamento dei suoi caratteri potrebbe forse collegarsi colle *Baudonia.*

E. AFFINIS var. MIOTAURINA SACC.
(Tav. II, fig. 23).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa aliquantulum minor, minus conica, magis turrita.
Long. 4-5 mm. : Lat. 1 mm.

Elveziano: Colli torinesi, Sciolze (rara).

OSSERVAZIONI. — Sembra collegarsi gradualmente coll'*E. subumbilicatoides.*

EULIMELLA ? PSEUDOANISOCYCLOIDES SACC.
(Tav. II, fig. 24).

Testa turrita, pernitens. Anfractus primi et medii convexi, glabri ; ultimi minus convexi, striolis perminutis, (sub lente tantum visibilibus), confertis, transversim sulculati. Apertura subrhomboidalis. Labium externum arcuatum ; labium columellare rectum, intortum, peroblique subplicatulum.
Long. $7\,^1/_2$ mm. : Lat. $1\,^3/_4$ mm.

Astiano: Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — Per diversi caratteri si avvicina alle *Anisocycla*.

NB. — Vedi il Quadro comparativo a pagina seguente.

Sottog. ANISOCYCLA MONTER., 1880.

[*Aciculina* DESH. (non AD.) — *Raphium* BAY. (non MERG.) — *Baudonia* BAY. (non MABIL.)]

ANISOCYCLA NITIDISSIMA (MONTAG.).

(1803. MONTAGU (*Turbo*) *Testac. Britann.*, II, p. 299, tav. 12, fig. 1).

A. NITIDISSIMA var. PRAECEDENS SACC.

(Tav. II, fig. 25).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae :
Testa minus elongata, minus gracilis. Anfractus suturis minus profundis disjuncti.
Long. 2 $^{1}/_{2}$ mm.: Lat. $^{1}/_{2}$ mm.

Astiano: Astigiana (alquanto rara).

OSSERVAZIONI. — Fra le forme fossili di *A. nitidissima* devesi porre la var. *craganglica* SACC. (1848. *Chemnitzia nitidissima* MONT., WOOD, *Crag Moll.*, tav. X, fig. 4), se pure essa non è staccabile specificamente dall'*A. nitidissima*.

ANISOCYCLA SUBALPINA SACC.

(Tav. II, fig. 26).

Testa gracilis, albida, subnitida, elongata, perturrita. Anfractus convexuli, ultimi praecipue, sutura profunda disjuncti ; ultimus regulariter convexus. Testae basis convexa. Apertura subovata. Labium externum arcuatum. Labium columellare aliquantulum intortum.
Long. 4 $^{1}/_{2}$–5 mm. Lat. $^{3}/_{4}$-$^{4}/_{5}$ di mm.

Astiano: Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — Ricorda alcune varietà turrite di *E. acicula* e forme simili.

A. SUBALPINA var. TAUROMIOCENICA SACC.

(Tav. II, fig. 27).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae :
Testa aliquantulum major. Anfractus convexiores.
Long. 6 mm.: Lat. 1 $^{1}/_{5}$ mm.

Elveziano: Sciolze (un solo esemplare mal conservato).

OSSERVAZIONI. — Vi è qualche somiglianza colla *E. spina* GRAT. (*E. Grateloupi* D'ORB.); debbo notare in proposito come credo dover indicare con un nuovo nome, *E. exgrateloupi* SACC., la forma figurata come *Turbonilla Grateloupi* D'ORB. dal KOENEN (1882. *Cephal. Gastr. u. Pter. Nord. deutsch. Mioc.*, tav. VI, fig. 4), ma che non è assolutamente identificabile, neppure come specie, con detta forma.

Quadro comparativo delle **EULIMELLA**.

Att.	*E. Scillae* e var. { *extypoconica*, *compactilis*, *superflua* }		*turris* var. e *E. acicula* e var. *E. subcylindrata*	
Ast.	*E. Scillae* e var. { *procompactilis* — *E. turricompactilis*; *graciliturrita*; *scalarinflata* — *E. persuturatoturris* }		*magnoturris* var. e *E. acicula* e var. *postsubcylindrica*	*E. subumbilic.* e var. { *subulatula*, *clavatula*, *anisocycloidea* }
Piac.	*E. Scillae* e var. { *anteconica*; *graciliturrita*; *procompactilis* — *E. turricompactilis* var. *pseudoaffinis*; *scalarinflata*; *magnoligustica* }		*magnoturris* var. *E. acicula* e var.	*E. subumbilic.* e var. *subulatula*
Tort.	*E. Scillae* e var. { *anteconica*; *graciliturrita*; *procompactilis*; *longopupoidea*; *scalarinflata*—*mioconica* var. *E. turricompactilis* var. *pseudoaffinis* }		*E. acicula*	*E. subumbilicatoides* e var.
Elvez.	? *conicula* var. *E. subumbilicata* var. { *taurinensis*, *anfractielongata* }		*E. subacicula* — — *E. Neum.* e var. { *pedem.*, *tauroac.* } —	*E. subumbilicatoides* e var.
Tong.			— *E. subcylindrica* — *E. exsubulata* — ? —	*Ptycheulimella*
Bart.			*Eulimella* ? *inornata* — ? —	*Anisocycla polygirata*

A. SUBALPINA var. PARVOCLAVATA SACC.
(Tav. II, fig. 28).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae :
Testa minor, subclavata. Anfractus regulariter turriti, ultimus permagnus; suturae profundiores.

Long. 3 1/2 mm.: Lat. 3/4 di mm.

Astiano: Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — Ricorda alquanto l'*Eulimella subumbilicatoides* var. *anisocycloidea*, nè forse è logico il grande distacco di queste due forme.

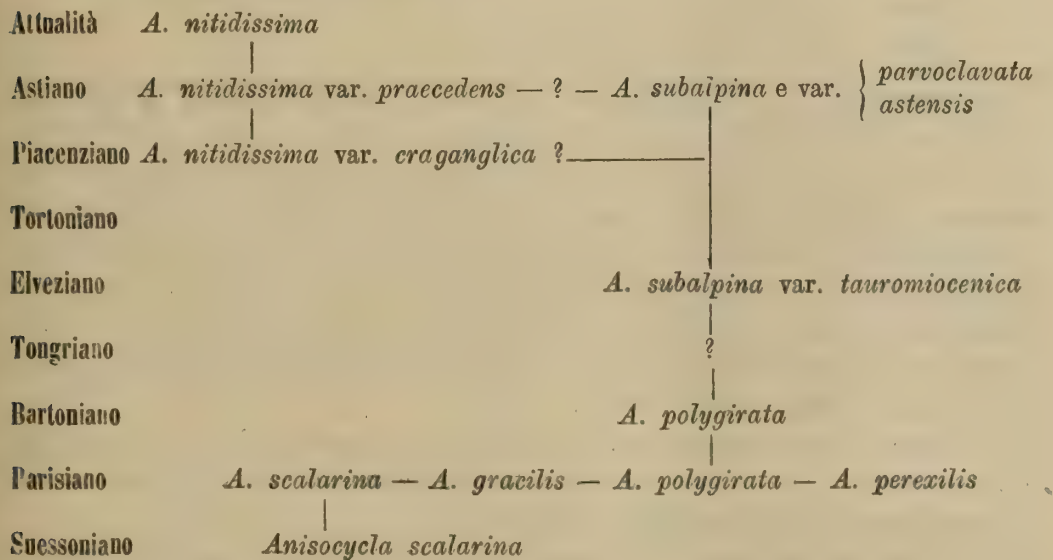
A. SUBALPINA ? var. ASTENSIS SACC.
(Tav. II, fig. 29).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa major. Apertura ovato-pyriformis. Labium columellare subarcuatum.

Long. 7 mm.: Lat. 1 1/4 mm.

Astiano: Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — Per la forma dell'apertura sembra staccarsi dalla *A. subalpina* ed avvicinarsi ad alcune *Eulimella*, ma forse ciò dipende solo dall'essere l'apertura dell'unico esemplare esaminato assai ben conservata, ciò che è rarissimo in generale.

Attualità	*A. nitidissima*
Astiano	*A. nitidissima* var. *praecedens* — ? — *A. subalpina* e var. { *parvoclavata* / *astensis* }
Piacenziano	*A. nitidissima* var. *craganglica* ?
Tortoniano	
Elveziano	*A. subalpina* var. *tauromiocenica*
Tongriano	?
Bartoniano	*A. polygirata*
Parisiano	*A. scalarina* — *A. gracilis* — *A. polygirata* — *A. perexilis*
Suessoniano	*Anisocycla scalarina*

Sottog. PTYCHEULIMELLA SACCO, 1892.

Testa turrito-pyramidata. Anfractus planulati, ultimus saepe plus minusque subangulatus. Apertura ovato-quadrangula vel rhomboidalis. Columella superne, depresse, transverse uniplicata.

Nello studio delle *Pyramidellidae* incontrai un certo numero di forme che sembrano avvicinarsi molto alle *Eulimella*, ma presentano però una piega columellare più o meno marcata che diventa meno visibile presso il peristoma. Tali forme per detto carattere si avvicinano quindi molto alle *Macrodostomia* ed alle *Syrnola*, ma non mi pare che si possano attribuire senz'altro a questi sottogeneri. Lo SPEYER, il

COSSMANN ed altri paleontologi allargarono alquanto i limiti del genere *Syrnola* per modo da includervi forme che sembranmi avvicinarsi meglio alle *Eulimella* ed alle *Macrodostomia;* invece alcuni malacologi attribuiscono ancora alle *Eulimella* forme con pieghe columellari; così l'*Odostomia praelonga* JEFFR., la *Syrnola minuta* AD., ecc. In ogni modo si vede sempre un'incertezza in queste collocazioni, in causa appunto dell'esistere svariate forme *incertae sedis* che collegano insensibilmente diversi generi e sottogeneri. Ho creduto quindi opportuno proporre un nuovo sottogenere, *Ptycheulimella*, appunto per quelle forme che ricordano le *Syrnola* e le *Odontostomia* specialmente per la piega columellare, ma che nel complesso sembrano invece avvicinarsi meglio alle *Eulimella*, tanto più che spesso detta piega rappresenta solo una contorsione della columella. Sono però io il primo a riconoscere una qualche artificiosità ed incertezza di tale nuovo sottogenere, che avvicino provvisoriamente al genere *Eulimella*, pur riconoscendo come una parte delle forme ora inclusevi sembrino collegarsi colle *Syrnola* o colle *Odontostomia*.

PTYCHEULIMELLA PYRAMIDATA (DESH.).

(1832. DESHAYES (*Tornatella*) *Exped. scientif. de la Morée*, tom. III, p. 154, Pl. XXIV, fig. 29-31).

(Tav. II, fig. 30).

Piacenziano: Astigiana (rarissima).

Astiano: Astigiana (frequentissima).

OSSERVAZIONI. — In questi ultimi anni alcuni malacologi, come il MONTEROSATO, il LOCARD, ecc., credettero poter identificare la *Tornatella pyramidata* DESH. del Pliocene della Morea colla *Melania Scillae* SCACCH. del Pliocene delle Puglie; ma dopo accurato confronto delle figure originali di dette forme sembrami che esse non siano assolutamente identificabili; esse costituiscono due specie ben distinte; infatti l'*E. Scillae* è più allungata, più depressa alla base, ha un'apertura più tetragona e meno discendente ed un maggior numero di anfratti che non l'*E. pyramidata;* notiamo inoltre come in quest'ultima il DESHAYES dica che la columella è uniplicata, mentre che ciò non verificasi nell'*E. Scillae*.

Il criterio sopraespresso me lo son fatto sia confrontando le due figure tipiche del DESHAYES e dello SCACCHI, sia confrontando gli esemplari delle due forme, ambedue abbondantissime nel pliocene del Piemonte.

Riguardo all'apertura dell'*E. pyramidata* devesi notare che mentre la figura del DESHAYES la presenta come alquanto tetragona, invece detto Autore la descrive come ovato-acuta, ciò che sembrami più giusto anche dall'esame degli esemplari fossili piemontesi.

P. PYRAMIDATA var. OBLIQUAPERTA SACC.

(Tav. II, fig. 31).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae :
Apertura ovato-pyriformis, magis obliqua.

Astiano: Astigiana (frequente).

OSSERVAZIONI. — Collegasi insensibilissimamente col tipo.

P. PYRAMIDATA var. RUGULINA SACC.
(Tav. II, fig. 32).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Anfractus, primi praecipue, longitudinaliter depresse et irregulariter rugulosi.

Astiano: Astigiana (frequente).

OSSERVAZIONI. — Tale carattere, che a primo tratto parrebbe molto importante, si osserva frequentemente sia sulla forma tipica che sulle varietà.

P. PYRAMIDATA var. DERTONENSIS SACC.
(Tav. II, fig. 33).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa aliquantulum minus pyramidalis. Anfractus laevissime convexuli, suturis minus latis divisi. Plica columellaris paullulo eminentior.

Tortoniano: Tortonese (rara).

P. PYRAMIDATA var. PERANGULATINA SACC.
(Tav. II, fig. 34).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa regularius pyramidata. Anfractus ultimus plus minusve subangulatus.

Elveziano: Sciolze (rara).

Astiano: Astigiana (frequentissima).

OSSERVAZIONI. — È notevole lo sviluppo cronologico di questa forma. Si potrebbe forse ammettere che la *P. postconulus* sia un'accentuazione *tortoniana*, direi, della varietà in esame. Forse la *Odostomia Michaelis* BRUGN. (*Miscell.*, I, p. 7, fig. 7) è affine a questa forma. Dubito alquanto che la *Pyramidella planulata* JAN. — (DE CRISTOFORIS et JAN., *Catalogus rerum naturalium in Museo exstantium*, 1832, Parma) possa essere identica a questa forma, nel qual caso il nome da me proposto dovrebbe essere abolito. Credo poi che dovrebbe conservarsi il nome di DESHAYES alla specie, perchè accompagnato da buona descrizione e figura, mentre che il lavoro del JAN lascia affatto desiderare al riguardo.

PTYCHEULIMELLA POSTCONULUS SACC.
(Tav. II, fig. 35).

Testa acuto-pyramidata. Anfractus, 6-7 circiter, planulati, sutura sat profunda disjuncti; ultimus magnus, fortiter angulatus, interdum fere subcarinatus. Umbilicus nullus. Apertura subrhomboidalis vel subpyriformis. Labium externum angulatum; internum subrectum, depresse et peroblique plicatum; plica columellaris ad peristoma suboblita.

Long. 3-8 mm.: Lat. 1-2¼ mm.

1862. *Eulima sinuosa Ponzi, Reyn.* DODERLEIN, *Giac. terr. mioc. It. centrale,* p. 17 (99).
1890. *Id. id. var.* SACCO, *Cat. pal. Bac. terz. Piemonte,* n. 5351.

Tortoniano: Montegibbio (frequentissima); S. Agata fossili (rarissima).

OSSERVAZIONI. — Mentre che per alcuni caratteri ricorda alquanto la *Macrodostomia submichaelis* var. *subangulatina*, per altri si avvicina invece alle varietà più angolose di *P. pyramidata*; accordasi poi specialmente bene colla *Turbonilla*

conulus KOCH (in SPEYER). Alcune *Auristomia* ricordano pure la forma in esame. Alcuni esemplari avuti in comunicazione erano classificati come *Pyramidella planulata* (JAN), che è pure forma differente.

PTYCHEULIMELLA CRASSULATA SACC.

(Tav. II, fig. 36).

Testa permagna, crassa. Anfractus subplanulati, suturis sat latis et profundis disjuncti; ultimus convexo-subangulatus. Apertura subpyriformis. Columella subrecta, oblique uniplicata.

Long. 10 mm.: Lat. 3 mm.

Tortoniano: Montegibbio (rara).

OSSERVAZIONI. — Potrebbe essere un'esagerazione locale della *P. pyramidata.*

PTYCHEULIMELLA BASINFLATELLA SACC.

(Tav. II, fig. 37).

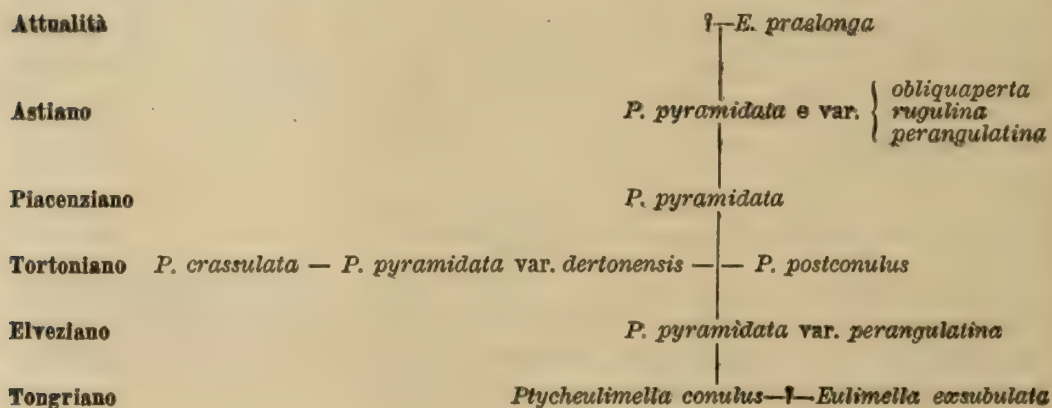
Testa turrito-subconica, inferne subinflata. Anfractus planulati, sutura sat profunda disjuncti; ultimus permagnus, convexo-inflatus. Apertura subovata, superne acuta, inferne rotundata. Labium externum valde arcuatum; labium columellare uniplicatum.

Long. 7 mm.: Lat. 2 1/4 mm.

Astiano: Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — Potrebbe forse essere solo una varietà di *E. pyramidata*, ma presenta pure alcuni caratteri di *Macrodostomia.*

Col confronto degli esemplari tipici si potrà estendere molto il seguente quadro dei principali rapporti delle **Ptycheulimella**, che sono ora sparse fra le *Eulimella*, le *Syrnola*, le *Turbonilla*, ecc.

Attualità		?—*E. praelonga*
Astiano		*P. pyramidata* e var. { *obliquaperta*, *rugulina*, *perangulatina* }
Piacenziano		*P. pyramidata*
Tortoniano	*P. crassulata* — *P. pyramidata* var. *dertonensis* —	— *P. postconulus*
Elveziano		*P. pyramidata* var. *perangulatina*
Tongriano		*Ptycheulimella conulus*—?—*Eulimella exsubulata*

Gen.? SPICA MONTEROSATO (in litteris) 1892.

Testa gracilis, elongata, apice heterostropho. Anfractus convexi, transversim plurisulcati et longitudinaliter plicatulati. Columella simplex, contorta.

Il MONTEROSATO, al quale inviai la forma sottoindicata perchè mi riusciva di dubbia interpretazione, mi rispose gentilmente (Febbraio 1892) dicendomi come credesse tale forma nuova e degna di costituire un gruppo a parte, pel quale proponeva il nome di *Spica*, da collocarsi fra le *Anisocycla* e le *Turbonilla*. Mentre accetto e pubblico questo nuovo gruppo, accenno che esso sembrami avere molte affinità colle *Aclidae*, per esempio coi *Cioniscus*, quantunque ne differisca per la forma dell'apice.

SPICA MONTEROSATOI SACC.

(Tav. II, fig. 38).

Testa elongata, gracilis, albida. Anfractus convexi, 10 *circiter, suturis profundis disjuncti, transversim sulcati et longitudinaliter plicati. Sulci transversi parvuli sed profundi, numerosi, circiter* 15-17, *visibiles in unoquoque anfractu, inter se irregulariter distantes; in regione circumbasali sulcus perspicuior et zonula asulcata; in regione basali pernumerosi, perappropinquati, parvillimi. Plicae longitudinales irregulares, in regione supera anfractuum sat perspicuae, basim versus evanescentes. Apertura subovata. Columella subdistorta.*

Long. 8 mm.: Lat. 1 $^{4}/_{5}$ mm.

Piacenziano: Villalvernia, Masserano (alquanto rara).

Gen. MENESTHO Moeller, 1842.

Menestho Humboldtii (Risso).

(1826. RISSO, (*Turbonilla*), *Product. Europe mér.*, IV, p. 394, Pl. V, fig. 63).

Il Cocconi (*Enum. Moll. mioc. plioc. Parma e Piacenza*, p. 138, 1873) accenna questa specie come trovata nelle marne di Castellarquato; è probabile trattisi di una varietà, forse simile a qualcuna di quelle *tortoniane*.

M. Humboldtii var. miobulinea Sacc.

(Tav. II, fig. 39).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:

Testa minus inflata, subulatior. Sulci transversi interdum magis perspicui. Sulci longitudinales propinquiores, in regione ventrali infera et basali plerumque obliti.

1856. *Turbonilla Humboldti Risso* HOERNES, *Foss. Moll. tert. beck. Wien.* p. 504.
1862. *Id. id. id. Hoernes* DODERLEIN, *Giac. terr. mioc. Italia*, p. 17 (99).

Tortoniano: S. Agata, Montegibbio (alquanto rara).

Osservazioni. — Per essere generalmente meno ventrose si potrebbe forse costituire delle forme *tortoniane* una specie di cui sarebbe questa il tipo, ma siccome sonvi pure forme rigonfie di passaggio, così per ora ne costituisco solo una varietà, tanto più che in generale si considera pure solo come varietà la *bulinea* che è forma la quale ricorda molto quella sopraesaminata.

M. Humboldtii var. ventrisulcata Sacc.

(Tav. II, fig. 40).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:

Testa affinis var. miobulinea, *sed in regione ventrali subplanulata, profundis sed strictis sulcis transversis tantum sulcata.*

Tortoniano: Montegibbio (rara).

M. Humboltii var. miosulcata Sacc.

(Tav. II, fig. 41).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:

Sulci longitudinales plerumque subobliti, vel tantum in regione subsuturali subvisibiles.

Tortoniano: Montegibbio (rara).

Osservazioni. — La sua gonfiezza sembra indicarci come forse non sia logico separare specificamente le forme *tortoniane* da quelle viventi. Ricorda la var. *sulcata* B. D. D.

M. Humboldtii var. miolonga Sacc.

(Tav. II, fig. 42).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:

Testa elongatior, subulatior. Anfractus ultimus valde minus inflatus. Suturae latiores et profundiores. Sulci longitudinales minus profundi. Sulci transversi latiores, perspicuiores.

Long. 7-10 mm.: Lat. $2\,^3/_4 - 3\,^1/_2$ mm.

Tortoniano: Montegibbio (alquanto rara).

Osservazioni. — Sembrerebbe costituire una specie a sè, ma collegasi gradatamente con alcune delle varietà sovraccennate; per alcuni caratteri sembra avvicinarsi alla *M. miohumboldtii.*

Menestho miohumboldtii Sacc.

1856. Hoernes (*Turbonilla Humboldtii*), Hoernes M., *Foss. Moll. tert. Beck. Wien.*, p. 506, tav. 43, fig 34).

La forma figurata dall' Hoernes come *Turbonilla Humboldtii* è assolutamente diversa dalla specie di Risso. Se col confronto degli esemplari si venisse a riconoscere che la *Melania auricula* Grat. è una *Menestho*, forse la specie in esame potrebbe diventarne una varietà.

M. miohumboldtii var. taurinensis Sacc.

(Tav. II, fig. 43).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:

Testa subulato-conoidalis non ovulata. Anfractus planulatiores. Suturae minus profundae et minus perspicuae.

Long. 11 mm.: Lat. 3 3/4 mm.

Elveziano: Colli torinesi (rara).

Osservazioni. — Parrebbe costituire specie a sè, ma possedendosene un solo esemplare non troppo ben conservato credo più opportuno di farne provvisoriamente una varietà della *M. miohumboldtii.*

Attualità	*M. Humboldtii* e var.	*tuberculata*, *sulcata*, *gracilis*, *subventricosa*, *striata*, *bulinea*, *sulcata*
Astiano	*M. Humboldtii* var.	
Piacenziano	*M. Humboldtii* var. — *M. craticulata*	
Tortoniano	*M. Humboldtii* var.	*ventrisulcata*, *miobulinea*, *miolonga*, *miosulcata*
	?	
Elveziano	*Menestho miohumboldtii* e var. *taurinensis*	

Genere **PYRGULINA** A. ADAMS 1863.

Le forme di questo genere furono e sono tuttora in parte collocate in altri generi, specialmente fra *Odostomia*, *Chemnitzia*, *Turbonilla*, *Melania*, *Rissoa*, *Actaeon*, *Parthenina*, *Turritella*, ecc.; quindi si comprende come il loro studio sia difficile ed alquanto incerto, tanto più trattandosi di forme piccole e rare.

Sottogenere PYRGULINA (str. s.).

PYRGULINA INTERSTINCTA (MONT.).

(1803. MONTAGU, *Test. Brit.*, t. II, p. 324, t. I, pl. XII, fig. 10).

P. INTERSTINCTA var. SUBAPPENNINA SACC.

(Tav. I, fig. 108).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:

Testa aliquantulum subulatior. Anfractus 7-9, prope suturam inferam angulatiores et 2 cingulis parvulis transversim ornati. Plicae longitudinales obliquiores. Plica columellaris depressior.

Long. 4 mm.: Lat. 1 1/4 mm.

Piacenziano: Masserano, Zinola (rara).

Astiano: Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — A dire il vero confrontando questa forma colla figura e descrizione originale del MONTAGU non mi parrebbe potersi unire nella stessa specie, ma pur tenendo calcolo della descrizione sommaria e della figura cattiva data da questo Autore, credo doverne costituire almeno una varietà che però è affinissima ad alcune forme tuttora viventi.

Forse forme affini o varietà di *P. interstincta* sono la *Melania pupa* DUBOIS e la forma *bicingulata* BRUGNONE (1856. *Turbonilla pusilla Phil.*, HOERNES, *Foss. Moll. tert. Beck. Wien.*, p. 500, tav. 43, fig. 30). Potrebbe forse essere una *Pyrgulina* la forma indicata dal WOOD come *Chemnitzia clathrata* JEFFR. (WOOD, 1874, *Crag Moll.*, 1° Suppl., p. 59. Tav. VII, fig. 18), ed alla quale credo dare il nome di *exclathrata* SACC., essendo assai diversa dalla tipica *clathrata* JEFFR.

PYRGULINA CHRYSALIS (WOOD).

(1848. WOOD, *Crag Moll.*, I, p. 86, tav. IX, fig. 5).
(1874. Id. *id. id.* 1° Suppl., p. 208).

P. CHRYSALIS var. MERIDIONALIS SACC.

(Tav. I, fig. 109).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:

Testa magis turrita, minus conica. Costae longitudinales perelatae, numerosiores, minus obliquae.

Astiano: Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — La *P. chrysalis* è certamente molto affine alla *P. interstincta*

MONT., ma credo si debba considerare come specie a parte, tanto più che la tipica *P. interstincta* fu assai mal figurata e diagnosticata dal MONTAGU, per modo che riesce alquanto incerto sapere quale ne sia la forma tipica.

PYRGULINA TURBONILLOIDES (BRUS.).

(1869. BRUSINA, *Gaster. nouv. de l'Adriatique*, l. c., XVII, p. 240).

P. TURBONILLOIDES var. ALPINOLIGUSTICA SACC.

(Tav. I, fig. 110).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:

In regione basali costae longitudinales suboblitae; sulci transversi latiores et profundiores, sulcus circumbasalis praecipue. Plica dentalis interdum elatior.

Long. 2 mm.: Lat. 4/5 mm.

Piacenziano: Villalvernia, S. Quirico in Valsesia, Zinola presso Savona (rara).

OSSERVAZIONI. — Forse è alquanto affine a questa forma, come pure alla *P. spiralis*, la *Odontostomia vindobonensis* HOERNES, che questo Autore, oltre che nel bacino viennese, dice aver già riscontrato fra i fossili del Modenese; dubito però si tratti di altra specie.

PYRGULINA VARIORNATA SACC.

(Tav. I, fig. 111).

Testa parva, subulata, apice depressa, albida. Anfractus 5, depresso-convexi, profunda sutura disjuncti, longitudinaliter et transversim costati. Costae longitudinales numerosae, 20 vel praeter 20 in ultimo anfractu, appropinquatae, prope suturam superam laeviter retroflexae, supra costulas transversas decurrentes; in anfractu ultimo depressiores et gradatim suboblitae. Costulae transversae parvuliores, 5-6 in unoquoque anfractu, in anfractu ultimo gradatim suboblitae. Apertura irregulariter rhomboidea. Plica columellaris depressa.

Long. 3 mm.: Lat. 1 mm.

Astiano: Astigiana (rara).

PYRGULINA FENESTRATOIDES SACC.

(Tav. I, fig. 112).

Testa parvula, elongata, albida, imperforata. Anfractus convexi, tantum laevissime subangulosi, longitudinaliter et transversim costati. Suturae profundae. Costae longitudinales numerosae, rotundatae, cospicuae, versus centrum regionis basalis gradatim evanescentes. Costae transversae, in regione ventrali infera sitae, costis longitudinalibus minores, 4, infera circumbasalis. Apertura subovata.

Long. 3 mm.: Lat. 1 mm.

Piacenziano: Villalvernia (rara).

OSSERVAZIONI. — Questa forma si avvicina alquanto ad alcune *Tragula*, sia alla *T. fenestrata*, sia specialmente alla *T. interstinctoides*; ma d'altra parte sembra affine ad alcune *Pyrgulina*, così alla *P. eximia*, alla *P. emaciata*, ecc. Essendo incompleto l'unico esemplare conservato rimane quindi incerta la sua precisa collocazione, quantunque forse esso costituisca appunto una delle forme di passaggio fra le *Pyrgulina* e le *Tragula*.

Quadro comparativo delle PYRGULINA.

Attualità *P. monozona* / *P. Penchynati* — *P. interstincta* e var. — *P. turbonilloides* — *P. spiralis*

Astiano *P. monozona* — *P. interstincta* var. *subappennina* — *P. chrysalis* e var. *meridionalis* — *P. turbonilloides* var. — *P. spiralis* var.

Piacenz. *P. Penchynati* — *P. interstincta* var. *subappennina* — *P. chrysalis* — *P. turbonilloides* e var. *alpinoligustica* — *P. spiralis* var.

Tortoniano *P. interstincta* var. *bicingulata* — *P. pupa* — *P. vindobonensis*

Elveziano *Pyrgulina interstincta* var.

PYRGULINA PYGMAEA (GRAT.).

(1838. GRATELOUP, *Conchyl. foss. terr. tert. Adour*, p. 34, tav. 6, fig. 77, 78).

P. PYGMAEA var. SUBTYPICA SACC.

(1856. HOERNES, *Foss. Moll. tert. beck. Wien.*, p. 502, tav. 43, fig. 32).
1856. *Turbonilla pygmaea Grat.* HOERNES, *Foss. Moll. tert. Beck. Wien.*, p. 502.
1856. *Id.* *id.* *id.* NEUGEBOREN, *Tert. Moll. Ob. Lapugy*, p. 178.
1862. *Id.* *id.* *id.* DODERLEIN, *Giac. terr. mioc. It. centr.*, p. 17 (99).

Tortoniano: Montegibbio (frequente).

OSSERVAZIONI. — La figura tipica del GRATELOUP farebbe supporre che la forma in esame costituisca una specie diversa, ma forse ciò dipende solo dalla figura poco accurata. Alcune varietà di questa specie sono tuttora viventi nel Mediterraneo.

P. PYGMAEA var. POSTICA SACC.
(Tav. I, fig. 113).

Distinguunt hanc var. a var. subtypica sequentes notae:
Testa plerumque aliquantulum major, paullulo scalaratior. Anfractus minus convexi. Labium externum intus laeviter pluriplicatum; peristoma simplex.
Long. $3^{1}/_{2}$ - 4 mm.: Lat. $1^{1}/_{2}$ - $1^{3}/_{4}$ mm.

1873. *Chemnitzia pygmaea Grat.* COCCONI, *Enum. Moll. Parma e Piacenza*, p. 136.
1890. *Id.* *id.* *id.* SACCO, *Cat. pal. Bac. terz. Piemonte*, n. 2024.

Piacenziano: S. Quirico in Valsesia, Piacentino (rara).
Astiano: Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — Questa forma è affine alla vivente *P. Stephanisii* JEFF. ed alle plioceniche *P. costulata* WOOD e *P. parvula* NYST, che sono probabilmente da considerarsi in parte come varietà della *P. pygmaea*.

Attualità	*P. pygmaea* var. *Stephanisii* ecc.
Astiano	*P. pygmaea* var. *postica*
Piacenziano	*P. pygmaea* var. { *postica* / *costulata* }
Tortoniano	*P. pygmaea* var. *subtypica*
Elveziano	*P. pygmaea*

Sottog. TRAGULA MONTEROSATO, 1884.

TRAGULA FENESTRATA (FORB.).

(JEFFREYS *in Ann. Mag. Nat. Hist.*, 2ª serie, II, p. 345).

T. FENESTRATA var. SUBALPINA SACC.
(Tav. I, fig. 114).

Testa aliquantulum minor, transversim tenuissime striolata. Anfractus minus angulati.
Long. $2^{1}/_{2}$-3 mm.: Lat. $^{4}/_{5}$-1 mm.

Piacenziano: Masserano, Villalvernia (non rara).
Astiano: Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — La forma fossile è molto simile a quella vivente; forse le è pure affine la forma *Rigaccii* CONTI del pliocene di M. Mario.

TRAGULA INTERSTINCTOIDES SACC.
(Tav. I, fig. 115).

Testa parvula, elongatoturrita, albida, imperforata. Anfractus 7-8 circiter, convexi, longitudinaliter et transversim costati. Costae longitudinales crassae, latae, inter se sat distantes, in anfractu ultimo 14-16 circiter, in regione basali oblitae. Costae tranversae 3, in regione ventrali infera sitae, sat crassae, sed costis longitudinalibus aliquantulum minores. Apertura subovata. Labium externum subcrassum.

Long. 3 mm.: Lat. 1 ¹/₄ mm.
Astiano: Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — Questa forma quantunque certamente affine alla *T. fenestrata* tuttavia per la depressione dei cingoli trasversi basali sembra quasi tendere verso la *Pyrgulina interstincta.*

Sottog. MIRALDA A. ADAMS, 1863.

MIRALDA EXCAVATA (PHIL.).
(1836. PHILIPPI, *Enum. Moll. Sic.*, t. I, p. 154, Tab. X, fig. 6).

M. EXCAVATA var. TURRITASTENSIS SACC.
(Tav. I, fig. 116).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa major, magis turrita, minus conica. Costae longitudinales numerosiores et propinquiores, in anfractu ultimo 20-24 circiter. Anfractus ultimus caeteris non tantum amplior. Umbilicus sat visibilis, rimaeformis.

Long. 3-4 mm.: Lat. 1 ¹/₂-2 mm.
Astiano: Astigiana (non rara).

OSSERVAZIONI. — Veramente paragonando la figura tipica del PHILIPPI colla forma in esame, questa parrebbe essere una specie a parte; ma considerando quanto sia variabile la *M. excavata* e come molte delle forme viventi, che ne sono considerate solo come varietà, si avvicinino assai alla forma fossile in esame, ne costituisco solo una varietà, affine probabilmente alla var. *trinodosa* REYN., VAND. e PONZI del pliocene di M. Mario.

Do il nome di var. *ornatulina* alla forma disegnata dal JEFFREYS (*Brith. Conch.*, vol. V, Pl. LXXV, fig. 6) perchè diversissima dal tipo.

Attualità	*M. excavata* e var.	*Harveyi*, *obliqua*, *turrita*, *ornatulina*, ecc.
Astiano	*M. excavata* e var.	*trinodosa*, *turritastensis*
Piacenziano	*M. excavata* var.	

Sottog. PYRGISCULUS Monterosato, 1884.

Pyrgisculus scalaris (Phil.).

(1836. PHILIPPI, *En. Moll. Siciliae*, p. 157, tav. IX, fig. 9).

P. scalaris var. basidepressa Sacc.

(Tav. I, fig. 117)

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:

Testa interdum major, aliquantulam turritior, basi depressior. Costula transversa circumbasalis caeteris crassior. Basis laeviter sulculata.

Long. $3\frac{1}{2}$-5-$7\frac{1}{2}$ mm.: Lat. 1-$1\frac{1}{2}$-$2\frac{3}{4}$ mm.

1873. *Chemnitzia scalaris Phil.* COCCONI, *Enum. Moll. Parma e Piacenza*, p. 137.

Piacenziano: Savonese (rara).

Astiano: Astigiana, Piacentino (frequente).

Osservazioni. — La figura originale del Philippi è alquanto cattiva e quindi se si basasse il confronto solo su di essa la forma in esame se ne dovrebbe distinguere specificamente. L'esemplare di Savona è molto più piccolo di quelli dell'Astigiana, ma trattandosi di un esemplare solo non si può per ora dare troppa importanza a questo fatto.

P scalaris var. pliopercostata Sacc.

(Tav. I, fig. 118).

Distinguunt hanc var. a var. *basidepressa* sequentes notae:

Sulculi transversi plerumque aliquantulum numerosiores. Costae longitudinales, in anfractu ultimo praecipue, inter se propinquiores, numerosiores, paullulo minus crassae.

Astiano: Astigiana (rara).

Osservazioni. — Potrebbe forse solo considerarsi come sottovarietà od anomalia della var. *basidepressa.*

P. scalaris var. subfasciolata Sacc.

(Tav. I, fig. 119).

Distinguunt hanc var. a var. *basidepressa* sequentes notae:

In regione ventrali media, anfractus, ultimi praecipue, sulculi transversi nulli, deinde fasciola ventralis (sub costas longitudinales) conspicitur.

Astiano: Astigiana (rara).

Osservazioni. — Alcuni esemplari della var. *basidepressa* tendono già verso questa forma.

Attualità	*P. scalaris* e var.	*rufescens*, ecc.
	|	
Astiano	*P. scalaris* e var.	*pliopercostata* *basidepressa* *subfasciolata*
	|	
Piacenziano	*P. scalaris* e var.	*basidepressa*

Genere **TURBONILLA** Leach in Risso, 1826.

Sottog. TURBONILLA (str. sensu) (*Euturbonilla* Semper, 1861).

Turbonilla lactea (Linn.).

(1776. LINNEO, *Syst. Naturae*, *Ed.* XII, pag. 1238).

Questa specie viene anche indicata come *T. elegantissima*. Essa fu variamente interpretata dai malacologi e quindi manca una base sicura di confronto, essendo assai diverse fra di loro le figure date per questa specie da Montagu, Brown, Philippi, Jeffreys, Bucquoi, Dautzenberg e Dollfus, ecc., ecc. Tra tale incertezza si potrebbe scegliere a tipo provvisorio la figura del Jeffreys « *Brith. Conch.*, tomo V, pl. LXXVI, fig. 3 », sia per la speciale competenza del Jeffreys, sia perchè essa è nitida e ben fatta, sia perchè anche il Monterosato ed altri malacologi l'indicano come fra le migliori ; verificai però come le forme fossili siano piuttosto simili alla *T. Campanellae* (Phil.), alla quale quindi credetti opportuno di generalmente paragonarle. Do il nome di *gallica* Sacc. alla forma figurata come *T. lactea* dal Bucquoi, Dautzenberg e Dollfus (1883. *Moll. Roussillon*, Pl. XXI, fig. 7), e di *parvogallica* alla forma indicata nello stesso modo e raffigurata nella stessa tavola colla fig. 6, giacchè paionmi ben distinte dalla tipica forma di Linneo.

T. lactea var. Campanellae (Phil.).

(1844. PHILIPPI, *Enum. Moll. Siciliae*, 1, p. 156, Pl. IX, fig. 5).

Long. 6-18 mm.: Lat. 1 $^3/_4$ - 3 $^1/_2$ mm.

1873. *Chemnitzia elegantissima Mont.* COCCONI, *En. Moll. mioc. plioc. Parma e Piacenza*, p. 134.

Piacenziano: Astigiana, Masserano, Villalvernia, Piacentino (non rara).

Astiano: Astigiana (frequente).

Osservazioni. — La *Melania Campanellae* Phil. viene dà molti malacologi, anzi persino dallo stesso Philippi, considerata come identica alla *T. lactea*; altri invece ne fa una specie a parte. Io credo che la si debba considerare, se non una specie a parte, certamente almeno come una varietà spiccatissima della *T. lactea* e che costituisca quasi una forma tipo, alla quale credo quindi opportuno paragonare molte forme fossili. Le è alquanto simile l'*exjeffreysi* Sacc. (*Chemnitzia Jeffreysi* Kock a. Wiech. in Wood, *Crag Moll.*, 1° Suppl., 1874, p. 184, Add. Plate, fig. 14) del pliocene inglese.

T. lactea var. Gastaldi (Semp.).

(Tav. II, fig. 44).

Long. 6-17 mm.: Lat. 1 $^3/_4$ - 3 $^1/_2$ mm.

1861. *Turbonilla Gastaldii Semp.* SEMPER, *Paläont. Untersuch. Beschr. neu. Tert. Conch.*, p. 240.
1882. *Id.* *id.* *id.* KOENEN, *Gastr., ecc. Norddeutsch. mioc.*, p. 254.

Piacenziano: Astigiana, Villalvernia (frequente).

Astiano: Astigiana (frequente).

OSSERVAZIONI. — Collegasi insensibilmente colla var. *Campanellae*, tanto più che sovente l'andamento ed il numero delle coste varia a seconda degli anfratti e degli individui. Questa forma, come la precedente, venne finora generalmente classificata come *T. plicatula*, ciò che ebbi a constatare dai cartellini della collezione MICHELOTTI (Museo geol. di Roma), della collezione del Museo geol. di Torino, ecc. Mancando la figura del tipo di SEMPER rimane alquanto incerta l'interpretazione di questa forma; ad ogni modo sembrami che l'esemplare descritto come *T. Gastaldii* dal DE STEFANI e PANTANELLI « 1880. *Moll. plioc. dei dintorni di Siena* » e figurato poscia nel 1888 dal DE STEFANI « *Icon. dei nuovi Moll. plioc. dei dintorni di Siena*, tav. XI, fig. 23 » non corrisponda alla forma del SEMPER e quindi l'appello *senensigastaldii* SACC.

T. LACTEA var. TURRITOLONGA SACC.

(Tav. II, fig. 45).

Distinguunt hanc var. a var. *Campanellae* (*Phil.*) sequentes notae :

Testa valde turritior et longior. Costae longitudinales passim tantum obliquae, passim subarcuatae vel subflexuosae.

Long. 21 mm. : Lat. $3^{3}/_{4}$ mm.

Astiano: Astigiana (rara).

T. LACTEA var. PLIOSIGMOIDEA SACC.

(Tav. II, fig. 46).

Distinguunt hanc var. a var. *Campanellae* (*Phil.*) sequentes notae :

In anfractibus ultimis costae flexuoso-sigmoideae.

Piacenziano ed *Astiano:* Astigiana (non rara).

OSSERVAZIONI. — Questa forma collegasi perfettamente con quelle affini in causa della saltuarietà del suo carattere differenziale. È nettamente distinta dalla *T. sigmoidea* JEFFR. per la mancanza di solchi trasversi.

T. LACTEA var. INTUSPERSULCATA SACC.

(Tav. II, fig. 47).

Distinguunt hanc var. a var. *Campanellae* (*Phil.*) sequentes notae :

Costae longitudinales subrectae vel laevissime obliquo-arcuatae, saepe rotundo-complanatae. Labium externum intus spiraliter sulcatum; sulci 5-6, *sat lati, plus minusve profundi, costulina spirali inter se separati*

Piacenziano: Zinola-Fornaci (rara).

Astiano: Astigiana (non rara).

OSSERVAZIONI. — I solchi spirali interni non hanno forse quella importanza che parrebbe a primo tratto, poichè veggonsi pure comparire in forme affini, se pure non identiche alla var. *Campanellae*, ma sono più spiccati e più costanti nella forma in esame. Già il FONTANNES descrisse e figurò una forma simile (più grande, a base meno depressa, ecc.) che appellò *T. millasensis*, la quale forse è solo una varietà di *T. lactea;* ma se invece essa dovesse considerarsi come una specie a parte ne diventerebbero varietà le forme in esame ed altre simili descritte in seguito.

T. LACTEA var. PLIOSIMILIS SACC.

(Tav. II, fig. 48).

Distinguunt hanc var. a var. *intuspersulcata* SACC. sequentes notae :

In anfractibus ultimis costae aliquantulum propinquiores et obliquiores, interdum laeviter depressiores

Astiano: Astigiana (non rara).

OSSERVAZIONI. — Per alcuni caratteri costituisce passaggio alla var. *Campanellae.*

T. LACTEA var. PERPLICATOSULCATA SACC.

(Tav. II, fig. 49).

Distinguunt hanc var. a var. *intuspersulcata* SACC. sequentes notae :

Testa crassior; costae longitudinales, laevissime flexuosae, numero majores (24-26 *in anfractu ultimo*), *propinquiores. Anfractus penultimi prope suturam supera* 2 *costicillis transversis, perdepressis, interdum ornati.*

Long. 15 mm.: Lat. $3^1/_2$ mm.

Astiano: Astigiana (rara).

T. LACTEA var. CONVEXULOSULCATA SACC.

(Tav. II, fig. 50).

Distinguunt hanc var. a var. *intuspersulcata* SACC. sequentes notae :

Testa turritior; anfractus convexuli; costae laeviter obliquiores, basim versus aliquantulum productiores.

Long. 12 mm.: Lat. 3 mm.

Astiano: Astigiana (rara).

T. LACTEA var. PLIOGIGANTEA SACC.

(Tav. II, fig. 51).

Distinguunt hanc var. a var. *intuspersulcata* SACC. sequentes notae :

Testa major, crassior. Costae obliquae sed non, vel parum, flexuosae, in anfractu ultimo 20-22.

Long. 16 mm.: Lat. $4^1/_4$ mm.

Astiano: Astigiana (rara).

T. LACTEA var. ELEGANS (SEGU.).

(1876. SEGUENZA, *Studi strat. pl. It. mer.*, B. C. G. I., p. 14).

(Tav. II, fig. 52).

Distinguunt hanc var. a var. *Campanellae* sequentes notae :

Costae aliquantulum parvuliores, spatia intercostalia latiora.

Piacenziano ed *Astiano:* Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — Il SEGUENZA indica questa forma come specie a parte, ma essa collegasi così gradualmente con altre varietà di *T. lactea* che sembrami doverla pure solo considerare come una varietà ; fra le viventi ricorda la *T. postacuticostata* SACC.

T. LACTEA var. PAUCICOSTATA (SEG.).

(1876. SEGUENZA, *Studi strat. pl. It. mer.*, B. C. G. I., p 92).

(Tav. II, fig. 53).

Distinguunt hanc var. a var. *Campanellae* sequentes notae :

Testa aliquantulum parvior et magis conica Anfractus interdum laevissime convexiores ; costae graciliores et acutiores.

Piacenziano: Savonese (non rara).

OSSERVAZIONI. — Anche questa forma indicata dal SEGUENZA come specie a parte, è forse solo una varietà di *T. lactea*, varietà che collegasi colla precedente, ma che tende già verso le forme *tortoniane*.

T. LACTEA var. PAUCICOSTOBRUNNEA SACC.

Distinguunt hanc var. a var *paucicostata* (*Seg.*) sequentes notae :

Testa subgrisea.

Piacenziano: Villalvernia (rara).

T. LACTEA var. BREVICOSTULATA SACC.

(Tav. II, fig. 54).

Distinguunt hanc var. a var. *Campanellae* sequentes notae :

Testa aliquantulum major. Costae longitudinales paullulo breviores, versus regionem basalem minus productae.

Piacenziano?: Tortonese (rara).

Astiano: Astigiana (rara).

T. LACTEA anom. PSEUDOFLORENTINA SACC.

(Tav. II, fig. 55).

Distinguunt hanc anom. a var. *Campanellae* sequentes notae :

Passim costae longitudinales superne fortiter angulato-arcuatae.

Piacenziano: Villalvernia (rara).

OSSERVAZIONI. — Il carattere differenziale di questa forma rappresenta solo una semplice anomalia, che però ricorda quello, forse più costante, che costituisce la *T. exflorentina* SACC. (= *T. florentina* secondo DE STEFANI « *Iconogr. Moll. plioc.*, Siena, 1888, tav. XI, fig. 25), » ben diversa dalla vera *T. florentina* DA COSTA.

T. LACTEA var. TURRITOPARVA SACC.

(Tav. II, fig. 56).

Distinguunt hanc var. a var. *Campanellae* sequentes notae :

Testa parva, aliquantulum turritior; costae rectiores.

Long. 6 mm. : Lat. 1 1/2 mm.

Astiano: Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — Ricorda alquanto la var. *senensigastaldii* SACC.

T. LACTEA var. CONICOPARVULA SACC.

(Tav. II, fig. 57).

Distinguunt hanc var. a var. *Campanellae* sequentes notae :

Testa minor, minus turrita, magis conica. Costae paullulo inferne productiores.

Long. 4 1/2 mm. : Lat. 1 1/2 mm.

Piacenziano: Ponte S. Quirico in Valsesia (rara).

Turbonilla Meneghinii Lib.

(1856. LIBASSI, *Sopra alcune conch. foss. dei dint. di Palermo*, p. 20, fig. 10).

Astiano : Astigiana (frequente).

Osservazioni. — Si avvicina assai alle var. *Campanellae*, *Gastaldii*, ecc.; se ne distingue specialmente (secondo la figura del Libassi) perchè le coste longitudinali non si arrestano di tratto nella regione ventrale, ma si prolungano alquanto, attenuandosi, verso la parte inferiore, e non chiudendo direi, nel basso, gli spazi intercostali, ciò che d'altronde osservasi pure talora saltuariamente in alcune forme della *T. lactea*, di cui la *T. Meneghinii* potrebbe quindi anche esser solo una varietà. Forse è alquanto affine alla presente specie la *T. florentina* (Costa), ma la figura e la descrizione riescono un po' troppo incerte per fondarvi una buona specie.

T. Meneghinii ? var. astensiconvexa Sacc.

(Tav. II, fig. 58).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa aliquantulum inflatior. Anfractus convexiores.
Long. 6 mm.: Lat. 1 $^{3}/_{4}$ mm.

Astiano : Astigiana (rara).

Osservazioni. — Si avvicina pure alla *T. astensidelicata*.

Turbonilla postacuticostata Sacc.

(1884. JEFFREYS, *Moll. Lightning Exped. Proc. Z. S.*, p. 359, Pl. XXVII, fig. 2).

Il nome di *acuticostata* datole dal Jeffreys non può essere conservato perchè già usato nel 1870 dallo Speyer per un' altra specie di *Turbonilla*.

T. postacuticostata var. ligustica Sacc.

(Tav. II, fig. 59).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae :
Testa aliquantulum major. Costae longitudinales acutiores, basim versus aliquantulum productiores.
Long. 6 mm.: Lat. 1 $^{1}/_{2}$ mm.

Piacenziano: Savona (rara).

T. postacuticostata ? var. pliomagna Sacc.

(Tav. II, fig. 60).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae :
Testa major. Anfractus minus convexi. Costae acutiores, interdum laeviter flexuosae. Sulci spirales interni plus minusve perspicui.
Long. 6-10 mm. Lat. 1 $^{1}/_{2}$-2 $^{1}/_{2}$ mm.

Piacenziano: Masserano, Savona-Zinola (non rara).

Osservazioni. — Costituisce quasi passaggio tra la *T. lactea* ed alcune *Turbonilla* mioceniche. Potrebbe forse considerarsi come una specie a parte.

TURBONILLA PSEUDOCOSTELLATA SACC.
(Tav. II, fig. 61).

Testa media, subcrassula, subturrita, inferne subdepressa. Anfractus subplani vel laeviter depresso-convexi, suturis sat profundis disjuncti. Costae longitudinales subrectae vel laevissime subobliquae, sat elatae, latere subcompressae, interstitiis costis latioribus disjunctae, in anfractu ultimo 14-16, inferne abrupte attenuatae; regio basalis laevis, a regioni ventrali costicilla transversa depressissima, interdum suboblita, disjuncta. Apertura subquadrangulo-rhomboidalis. Labium externum simplex; labium columellare rectum, laeviter depresso-subplicatum.

Long. 5-10 mm.: Lat. 1 1/2 - 2 mm.

1856. *Turbonilla costellata Grat.* HOERNES, *Foss. Moll. tert. beck. Wien*, p. 498.
1856. *Id. id. id.* NEUGEBOREN, *Tert. Moll. Ob. Lapugy*, p. 177.
1862. *Id. id. Grat., Hoern.* DODERLEIN, *Giac. terr. mioc. It. centr.*, p. 17 (99).

Tortoniano: Montegibbio (non rara).

OSSERVAZIONI. — Basandosi sulla figura che il GRATELOUP dà della sua *Turbonilla costellata* pare che ad essa non si possano riferire quelle diverse forme che ad essa vennero finora da vari Autori identificate. Pei suoi caratteri sembra quasi collegarsi alla *T. lactea* var. *elegans*.

T. PSEUDOCOSTELLATA var. TAURINENSIS SACC.
(Tav. II, fig. 62).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa minor, aliquantulum magis conica, minus turrita; costae longitudinales numero minores; in regione basali pseudodiscus parvulus interdum conspicitur.

Long. 4 mm: Lat. 1 1/2 mm.

Elveziano: Sciolze (rara).

T. PSEUDOCOSTELLATA var. HOERNESIANA SACC.
(1856. HOERNES, *Foss. Moll. tert. Beck., Wien.*, p. 498, tav. 43, fig. 27).

Tortoniano: Montegibbio (rara).

OSSERVAZIONI. — Questa forma non è certamente identificabile colla *T. costellata* GRAT.; distinguesi dalla specie tipica specialmente per la forma un po' più conica e per la pseudocosticilla circumbasale nulla o quasi nulla. Le si avvicina molto la var. *koeneniana* SACC. (*Turbonilla costellata* GRAT. secondo KOENEN « *Gastrop., Cephal. u. Pter. Norddeutsch. Mioc.*, 1882, tav. VI, fig. 9 ».

T. PSEUDOCOSTELLATA var. PAUCICOSTELLATA SACC.
(Tav. II, fig. 63).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa aliquantulum parvior; costae longitudinales numero minores, 11-13; pseudocosticilla circumbasalis nulla.

Long. 5 mm.: Lat. 1 1/2 mm.

Tortoniano: Stazzano (rara).

TURBONILLA PLIOCOSTELLATOIDES SACC.
(Tav. II, fig. 64).

Testa parva, elongato-turrita, albido-nitens. Anfractus subplano-convexuli, suturis profundis

disjuncti. Costae longitudinales sat crassae et elatae, subrectae; in anfractu ultimo 14 circiter, basim versus gradatim evanescentes. Testae basis convexula. Apertura ovato-subpyriformis. Peristoma simplex; columella intus depresse uniplicata?

Long. 5 mm.: Lat. 1 mm.

1890. *Turbonilla costellata Grat.* SACCO, *Cat. pal. Bac. terz. Piemonte*, n. 2017.

Astiano: Astigiana (rara).

Osservazioni. — Si avvicina alquanto alla *T. costellatoides*. Potrebbe riferirsi ad una specie simile la forma indicata come *Chemnitzia costellata* Grat. dal Cocconi « 1873. *Enum. Moll. mioc. plioc.*, Parma e Piacenza, p. 135 ».

Turbonilla costellatoides Sacc.

(Tav. II, fig. 65).

Testa turrito-acuta, lactea, basi subrotundata. Anfractus subplanoconvexuli, suturis sat profundis disjuncti. Costae longitudinales subacutae, rectae vel laevissime obliquae, basim versus gradatim attenuatae, in anfractu ultimo 15-16 circiter. Apertura subovato-rhomboidalis; labium externum simplex; labium columellare depresse uniplicatum.

Long. 8 1/2 mm : Lat. 2 mm.

Tortoniano: Montegibbio (rara).

Osservazioni. — Per quanto molto differente dalla *T. pseudocostellata*, sembra che le si colleghi per mezzo della var. *dertocolligens*. Ricorda la *T. Reussii* Hoern.

T. costellatoides var. antiqua Sacc.

(Tav. II, fig. 66).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:

Costae longitudinales basim versus minus productae. Testae basis aliquantulum minus rotundata. Apertura rotundatior.

Elveziano: Colli torinesi, Bersano (alquanto rara).

T. costellatoides var. dertocolligens Sacc.

(Tav. II, fig. 67).

Costae longitudinales basim versus minus productae. Costula circumbasalis perdepressa, suboblita, passim subvisibilis. Testae basis aliquantulum depressior. Apertura rotundatior.

Tortoniano: Stazzano, Montegibbio (non rara).

Osservazioni. — Costituisce bellissimo passaggio ad alcune varietà di *T. pseudocostellata*. È forse ad una forma simile che il Doderlein « *Giac. terr. mioc. Italia centr.*, p. 17 » diede il nome di *T. elegantissima* var. *crassecostata* (*T. Gastaldii* Semp.), citazione che ho ripetuta nel mio « *Cat. pal. Bac. terz. Piem.*, n. 5356 ».

Turbonilla Koeneni Sacc.

(1882. KOENEN (*T. costellata Grat.*) *Gastrop. Cephal. u. Pter. Norddeutsch. Mioc.*, tav. VI, fig. 10).

Elveziano: Colli torinesi, Sciolze (alquanto rara).

Osservazioni. — Sembrami che alcune forme del miocene torinese siano paragonabili a questa specie, la quale non è assolutamente identificabile alla *T. costellata* Grat. Anche la *T. costellata* Grat. di R. Hoernes « *Fauna Schlier's v. Ottnang.*,

1875, p. 362 (30), tav. X, fig. 12 » non sembrami identificabile a detta specie per cui le do il nome di *T. acutorecta* SACC. Noto qui incidentalmente come il KOENEN « 1891. *Norddeutsch. Unt. Olig. Moll. Fauna*, p. 629 » istituisca una *T. laticosta*, di cui, prendendo per tipo la fig. 15 (Tav. XXXXIII), indicherei una var. *multicostula* SACC. basata sulla fig. 17 della stessa tavola.

TURBONILLA PERCOSTELLATA SACC.
(Tav. II, fig. 68).

Testa conoidalis, albida. Anfractus subplanati, suturis sat profundis disjuncti. Costae longitudinales subrectae, subcristatae, fere latae sicut spatia intercostalia ; in anfractu ultimo 20 circiter, basim versus aliquantulum productae. Testae basis aliquantum subrotundata. Apertura subovoidalis. Peristoma simplex.

Long. 5-7 mm. : Lat. 2-2 $^{1}/_{3}$ mm.

Tortoniano: Montegibbio (frequente).

OSSERVAZIONI. — Sembra avvicinarsi alla var. *hoernesiana* di *T. pseudocostellata*.

TURBONILLA HEMIACIRSIFORMIS SACC.
(Tav. II, fig. 69)

Testa turrita, elongata, sat crassa. Anfractus laeviter convexi sutura sat profunda disjuncti. Costae longitudinales subrectae vel laevissime arcuatae, fere latae sicut spatia intercostalia ; in anfractu ultimo, subangulato, 20 circiter, ad basim rapide depressae, sed in regione basali passim perdepressae subvisibiles. Testae basis subdepressa. Apertura subrhomboidalis. Labium externum intus plurisulcatum ; labium columellare depresseplicatum.

Long. 11 mm. : Lat. 2 $^{1}/_{2}$ mm.

Elveziano: Colli torinesi (rara).

OSSERVAZIONI. — Si avvicina alquanto alle *T. pseudocostellata*, *T. costellatoides*, *T. terebralis* GRAT., *T. pseudoauricula* GRAT., ecc., ma ricorda pure assai alcune forme di *Hemiacirsa*, così per esempio all' *H. prolanceolata*.

TURBONILLA ? COSTELLATOSULCATA SACC.
(Tav. II, fig. 70).

Testa parva, turrito-scalarata, basi subdepressa. Anfractus plano-convexuli, suturis sat profundis disjuncti. Costae longitudinales subrectae, in anfractu ultimo 14-15, basim versus sat rapide attenuatae. Prope suturam sulcus parum profundus, costis interruptus, passim suboblitus, conspicitur. Apertura subovata. Peristoma simplex.

Long. 4 $^{1}/_{2}$ mm. : Lat. 1 $^{1}/_{3}$ mm.

Tortoniano: Montegibbio (rara).

OSSERVAZIONI. — Il carattere del solco subsuturale parrebbe costituire di questa forma una specie non appartenente alle vere *Turbonilla*, ricordando per esempio alcune *Pyrgulina*; ma d'altra parte essa si avvicina molto pei diversi caratteri alla *T. pseudocostellata* e *T. costellatoides*, e d'altronde accenni di solchi transversi ebbi pure ad osservare in qualche raro esemplare di *T. costellatoides* var. *dertocolligens*, per modo che provvisoriamente attribuisco alle *Turbonilla* la forma in esame.

TURBONILLA ? BASISULCULATA SACC.
(Tav. II, fig. 71).

Testa media, albida, conico-turrita. Anfractus subconvexuli, suturis sat profundis disjuncti.

Costae longitudinales sat elatae, inter se distantes, ad suturas depressiores, in anfractu ultimo 10 circiter, basim versus aliquantulum productae. Testae basis subrotundata, laevissimis sulcis spiralibus, parum profundis, 4-6 (etiam in regione ventrali infera visibilibus), ornata.

Long. 6 mm. : Lat. 1 $^{1}/_{2}$ mm.

Tortoniano: Montegibbio (rara).

Osservazioni. — Si avvicina ad alcune varietà di *T. pseudocostellata;* la sulculatura basale accennerebbe alle *Sulcoturbonilla.*

Turbonilla? Reussi (Hoern.).

(1856. M. HOERNES, *Foss. Moll. tert. Beck. Wien.*, p. 541, tav. 43, fig. 20).

Tortoniano: Montegibbio (rara).

Turbonilla astensidelicata Sacc.

(Tav. II, fig. 72).

Testa affinis T. delicata Montr., *sed major. Suturae aliquantulum profundiores. Costae longitudinales interdum numerosiores,* 16-20 *in anfractu ultimo, rectae vel laeviter obliquae.*

Long. 3 $^{1}/_{2}$-5 mm.: Lat. 1-1 $^{1}/_{2}$ mm.

Piacenziano: Astigiana, Villalvernia (rara).

Astiano: Astigiana (frequentissima).

Osservazioni. — Si avvicina ad alcune varietà di *T. lactea;* ricorda pure alquanto la vivente *T. gradata* Montr.

T. astensidelicata var. acutina Sacc.

(Tav. II, fig. 73).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:

Testa turritior, elongatior, acutior, aliquantulum minus conica.

Astiano: Astigiana (rara).

Osservazioni. — Si avvicina alquanto alla *T. turritodelicata* Sacc.

Turbonilla delicata Mont.

(1844. PHILIPPI (*Chemnitzia gracilis* [*non Brocchi*]), *En. Moll. Siciliae,* II, p. 137, tav. XXIV, fig. 11).

Piacenziano: Villalvernia, Zinola-Savona (non rara).

Astiano: Astigiana (non rara).

T. delicata var. basiglobosa Sacc.

(Tav. II, fig. 74).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:

Anfractus laeviter convexuliores, suturis profundioribus disjuncti; testae basis rotundatior.

Long. 3 $^{1}/_{2}$ mm.: Lat. 1 mm.

Piacenziano: Villalvernia (rara).

Osservazioni. — Forse la *T. Strozzii* De Stef. e Pant. rappresenta quasi un grado di maggior accentuamento dei caratteri distintivi di questa forma.

Turbonilla turritodelicata Sacc.

(Tav. II, fig. 75).

Testa gracilis, perturrita. Anfractus planoconvexuli, suturis profundis disjuncti. Costae longitudinales subrectae, appropinquatae (in anfractibus ultimis praecipue), in anfractu ultimo 23-25, basim versus sat productae sed sensim decrescentes. Basis rotundo-depressa. Apertura ovato-pyriformis. Labium externum gracile; labium columellare depresse subplicatum.

Long. 5-6 mm.: Lat. 1 1/4 - 1 1/3 mm.

Piacenziano: Villalvernia (rara).

Astiano: Astigiana (rara).

Osservazioni. — Sembra collegarsi colla *T. astensidelicata* var. *acutina*. Qualche somiglianza colla forma in esame presenta la *T. exunica* Sacc. (1848. *Chemnitzia unica Mont.* Wood., *Crag Moll.*, p. 83, Tav. X, fig. 9) del pliocene inglese.

Turbonilla obliquata (Phil.).

(1844. Philippi, *Enum. Moll. Siciliae*, II, p. 137, tav. XXIV, fig. 10).

Do il nome di var. *gallica* Sacc. alla forma indicata come *T. obliquata* da Bucquoi, Dautzenberg e Dollfus (*Moll. Roussillon*, p. 182, Pl. XX, fig. 14).

T. obliquata? var. plioligustica Sacc.

(Tav. II, fig. 76).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:

Testa aliquantulum major, crassior. Anfractus paullulo minus convexi. Costae longitudinales basim versus aliquantulum productiores.

Long. 4 1/2 mm.: Lat. 1 1/2 mm.

Piacenziano: Zinola-Savona (rara).

Osservazioni. — Ricorda alquanto la *tortoniana Chemnitzia Reussi* Hoern.

Turbonilla lacteopusilla Sacc.

(Tav. II, fig. 77).

Testa parva, elongato-turrita, apice subito acuminata. Anfractus subplano-convexuli, suturis sat profundis disjuncti. Costulae longitudinales rotundulae, obliquae, interdum laeviter flexuosae, in anfractu ultimo 18-20 circiter, ad basim perproductae. Apertura subovata; labium externum simplex; labium columellare depresse plicatum.

Long. 4 mm.: Lat. 1 mm.

Piacenziano: Villalvernia (rara).

Osservazioni. — Ricorda per alcuni caratteri la *T. lactea* e per altri la *T. pusilla*.

Turbonilla? pusilla (Phil.).

(1844. Philippi, *Enum. Moll. Siciliae*, II, pag. 224, tav. XXVIII, fig. 21).

La *Turbonilla pusilla* potrebbe forse appartenere al sottog. *Strioturbonilla*, giacchè Philippi accenna a striolette trasverse, e caratteri simili osservansi pure saltuariamente nelle forme sottodescritte. Anche alcuni caratteri di affinità sembrano esistere

fra dette forme ed i *Pyrgolidium*. Indico come var. *rectogallica* SACC. la forma descritta e figurata come *T. pusilla* da BUQUOI, DAUTZENBERG e DOLLFUS (*Moll. Roussillon*, p. 181, Pl. XX, fig. 16).

T. PUSILLA ? var. PRAECEDENS SACC.
(Tav. II, fig. 78).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa aliquantulum minus pupoides, subscalarata. Costae subrectae.

Elveziano: Colli torinesi (rara).

OSSERVAZIONI. — Ricorda alquanto la *T. Koeneni* SACC.

T. PUSILLA var. GRADATOIDES SACC.
(Tav. II, fig. 79).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa minus pupoides. Apertura subpyriformis.

1890. *Turbonilla gradata Montr.* — SACCO, *Cat. pal. Bac. terz. Piemonte*, n. 215.

Piacenziano: Villalvernia, Savona-Fornaci (non rara).

OSSERVAZIONI. — Questa e simili piccole forme, avvicinantisi molto alla *T. gradata* MONTR., sono di studio alquanto difficile, specialmente perchè non sempre si riesce ad esser sicuri che non si tratti di individui giovani di *T. lactea*, di *T. Meneghinii*, ecc.

T. PUPILLA var. CONICINA SACC.
(Tav. II, fig. 80).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa minor, magis conica.
Long. 3 mm.: Lat. 1 mm.

Piacenziano: Villalvernia (rara).

T. PUSILLA? var. PLIOPARVILLIMA SACC.
(Tav. II, fig. 81).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa valde minor, lacteo-translucida, subturrita. Costae longitudinales magis appropinquatae, in anfractu ultimo 20 circiter.
Long. 2 mm.: Lat. $^1/_2$ mm.

Astiano: Astigiana (rara).

OSSERVAZIONI. — Forse trattasi di un individuo non ancora completamente adulto.

Quadro comparativo delle TURBONILLA.

Attualità — *T. delicata* — *T. lactea* e var. { *parvogallica*, *gallica*, *paullula*, *Campanellae*, ecc. } — *T. postacuticostata* — *T. pusilla* e var. *rectogallica*

T. lacteopusilla —

Astiano — *T. delicata* — *T. turritodelicata* — *T. astensidelicata* e var. *acutior* — *T. Meneghinii* e var. *astensiconvexa* — *T. lactea* var. { *pliosimilis*, *Campanellae*, *Gastaldii*, *turritolonga*, *pliosigmoidea*, *intuspersulcata*, *pliogigantea*, *perplicatosulcata*, *convexulata*, *elegans* — *T. postacuticostata*, *brevicostulata*, *turritoparva* } — *T. plicostellatoides* — *T. pusilla* var. *plioparvillima*

T. pusilla e var. { *gradatoides*, *conicina* }

Piac. { *T. Strozzii* — *T. delicata* e var. *basiglobosa* } — *T. turritodelicata* — *T. astensidelicata* ? — *T. lactea* var. { *Campanellae*, *exjeffreysi*, *Gastaldii*, *pliosigmoidea*, *intuspersulcata* — *T. millesensis*, *elegans* — *T. postacuticostata* e var. { *ligustica*, *pliomagna* } ?, *paucicostata*, *paucicostobrunnea*, *brevicostulata*, *conicoparvula* } — ? — *Sulcoturbonilla turricula* e var. *conicomutinensis*

Tortoniano — *T. pseudocostellata* e var. { *hoernesiana* — *T. percostellata*, *koeniana*, *paucicostellata* } — *dertocolligens* var. e *T. costellatoides*

T.? costellatosulcata — *T. basisulcata* — ? —

Elveziano — *T. pseudocostellata* var. *taurinensis* — ? — *T. hemiacirseiformis* — ? — *T. costellatoides* var. *antiqua* — *T. Facki* - *T. Koeneni* — *T. pusilla* var. *praecedens*

Tongriano — *T. dentata* — *T. Heberti* — *T. acuticostata* — *T. laticosta* e var. *multicostula* — ?

Bartoniano — *T. compta*

Parisiano — *Turbonilla pulchra*

Sottog. PYRGOLIDIUM Montr., 1884.

Pyrgolidium internodulum (Wood).

(1848. WOOD, *Crag Mollusca*, I, p. 81, Tav. X, fig. 6).

Piacenziano: Villalvernia (frequente)
Astiano: Astigiana (frequente).

Osservazioni. — Le è forse identica la *Chemnitzia corbis* Conti del M. Mario.

P. internodulum var. miocenica Sacc.

(Tav. II, fig. 82).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa interdum minor sed crassior, subcerithiformis.
Long. 8-9 mm.: Lat. $2\,^1/_2$-$2\,^3/_4$ mm.

Tortoniano: Montegibbio (rara).

P. internodulum var. turrituloides Sacc.

(Tav. II, fig. 83).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa elongatior, minus conica, magis turrita. Noduli intercostales aliquantum minus perspicui.
Long. 13-15 mm.: Lat. $2\,^1/_2$-3 mm.

Piacenziano: Villalvernia (rara).
Astiano: Astigiana (non rara).

P. internodulum var. subanodulina Sacc.

(Tav. II, fig. 84).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Noduli intercostales depressiores, interdum subnulli.

Astiano: Astigiana (non rara).

Osservazioni. — Ricorda per alcuni caratteri la var. *bollenensis* Font.; parrebbe quasi collegare i *Pyrgolidium* alle *Turbonilla* ed alle *Strioturbonilla*.

P. internodulum var. astensipupoidea Sacc.

(Tav. II, fig. 84*bis*).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa minus conica, turritior, subpupoidea. Costae propinquiores, basim versus productiores. Noduli intercostales minus perspicui. Testae basis rotundatior.
Long. 7 mm.: Lat. $1\,^4/_5$ mm.

Astiano: Astigiana (rara).

Osservazioni. — La forma di *P. internodulum* figurata dal Nyst « 1878.

Conch. terr. tert. Belg., Pl. 6, fig. 3 » deve costituire una varietà nuova, var. *conicoidea* Sacc.

Attualità	*P. roseum*	
	?	
Astiano	*P. internodulum* e var.	*ligata* Wood. *conicoidea* *astensipupoidea* *turrituloides* *subanodulina*
Piacenziano	*P. internodulum* e var.	*turrituloides* *bollenensis*
Tortoniano	*Pyrgolidium internodulum* var.	*miocenica*

Nuovo Sottog. PYRGOLAMPROS Sacc., 1892.

Testa plerumque magna, turrita, nitida, saepe subeburnea. Anfractus subplanati, vel laeviter subconvexi, costulis subrotundatis, depressis, perappropinquatis, pernumerosis, interdum passim sub-oblitis (in anfractibus ultimis praecipue) ornati. Sulculi transversi nulli, vel parvillimi, sub lente vix passim visibiles. Apertura subovato-quadrangula. Labium externum intus plerumque plurilatesulcatum, externe simplex; labium columellare saepe profunde plicatum. (Tipo Pyrgolampros mioperplicatulus Sacc.).

Alcune forme sembrano far passaggio alle *Strioturbonilla*. Fra i *Pyrgolampros* viventi ricordo il *P. attenuatus*, il *P. compressus* Jeffr., il *P. paucistriatus* Jeffr., il *P. semicostatus* Jeffr., ecc.

Pyrgolampros ? plicatulus (Br.).

1814. *Turbo plicatulus Br.* BROCCHI, *Conch. foss. subap.* p. 376, tav. VII, fig. 5.

Osservazioni. — Esistono tuttora incertezze sulla forma così determinata dal Brocchi, essendone la descrizione un po' monca e la figura rappresentando probabilmente un esemplare coll'apertura rotta, incompleta. Essendomi recato a Milano per osservare l'esemplare tipico della collezione Brocchi, potei constatare che nel tubetto portante l'indicazione *Turbo plicatulus*, anzitutto non esiste più l'esemplare figurato che andò smarrito; inoltre gli esemplari che vi sono racchiusi sono più piccoli, almeno della metà, che non la figura in esame; infine i sette esemplari racchiusi in detto tubo appartengono a *Pyrgostylus*, *Pyrgostelys*, vere *Turbonilla*, ecc., per modo che non ci illuminano per nulla sulla questione in esame.

Ma non sarebbe impossibile che l'esemplare figurato, ora in questione, non fosse neppure una *Turbonilla*, come anche a primo tratto l'indicherebbe la sua mole. Noto al riguardo come il D'Orbigny nel suo « *Prodr. Pal. str.*, III » indicò questa forma a pag. 88 come *Terebra Brocchii* D'Orb. ed a pag. 167 come *Turbonilla plicatula* D'Orb. Do il nome di *angloplicatula* Sacc. alla forma, assai diversa, indicata dal Wood come *Chemnitzia plicatula* Br. (1872. Wood, *Crag Moll.*, 1° Suppl.,

p. 61, Tav. VII, fig. 3). Così pure la *T. plicatula* Br. secondo Koenen (*Gastr. Cephal. u. Pter. Norddeutsch. Mioc.*, 1882, p. 256, Tav. VI, fig. 6) è differentissima dalla forma del Brocchi, per cui le do il nome di *T. teutonoplicatula* Sacc.

È certo ad ogni modo che finora non fu trovato il tipico *Turbo plicatulus* nel Piemonte; le indicazioni di detta specie si riferiscono invece alla *Strioturbonilla plicatulosenensis* ed a forme affini alla *T. lactea*. Il Brocchi descrivendo il suo *Turbo plicatulus* dice che manca di strie trasversali, ma nella figura sembrerebbe quasi che si fossero volute accennare striolette trasverse ciò che indicherebbe piuttosto una *Strioturbonilla*.

Pyrgolampros taurinensis Sacc.

(Tav. II, fig. 85)

Testa perturrita, subgracilis. Anfractus plano concavi, longitudinaliter plicati, suturis parum profundis disjuncti. Plicae longitudinales rotundo-depressae, ad suturam superam laevissime et basim versus gradatim evanescentes, valde propinquae, numerosae, in anfractu ultimo 24-27 circiter. Apertura ovato-quadrangula. Labium externum simplex, intus profunde plurilatesulcatum; labium columellare intus uniplicatum.

Long. 6-16 mm.: Lat. 1 $^1/_2$ - 2 mm.

Elveziano: Colli torinesi, Sciolze (alquanto rara).

P. taurinensis var. subtorquata Sacc.

(Tav. II, fig. 86).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:

Costae longitudinales ad suturam superam depressiores; deinde anfractus superne cingulo subsuturali sublaevi cincti.

Elveziano: Sciolze (rara).

Pyrgolampros miosulculatus Sacc.

(Tav. II, fig. 87).

Distinguunt hanc speciem a *P. taurinensis* sequentes notae:

Anfractus in regione ventrali supera constrictiores, transversim sulculis depressissimis, inter se distantibus, interdum ornati. Costulae longitudinales aliquantulum distantiores, deinde minus numerosae, in anfractu ultimo 20-23 circiter.

Long. 9 mm.: Lat. 2 mm.

Elveziano: Sciolze (rara).

Osservazioni. — Sembra collegarsi specialmente col *P. taurinensis*.

Pyrgolampros miogracilis Sacc.

(Tav. II, fig. 88).

Testa perturrita, subnitens. Anfractus subplani, sutura parum profunda disjuncti, interdum in regione ventrali supera laevissime subdepressi, longitudinaliter rugulosi vel depresso-costati. Costae longitudinales depressae, ad suturam superam et inferam evanescentes, in anfractibus ultimis suboblitae. Apertura subquadrangula. Labium externum gracile; labium columellare intus uniplicatum.

Long. 7-9 mm.: Lat. 1 $^1/_2$-1 $^3/_4$ mm.

Elveziano: Sciolze (non rara).

Osservazioni. — Questa forma ricorda il *P. impressus* (Koenen) dell'Oligocene inferiore di Lattorf (colla sua var. *oligocenica* Sacc. = *Turbonilla impressa* Koen. in: Koenen « *Norddeutsch. Unt. Olig. Moll. Fauna*, III, Tav. XXXXIII, fig. 11 »; ma per diversi caratteri sembra collegarsi col pliocenico *P. gracilis* (Br.). Inoltre nel complesso questa specie ricorda pure alcune *Syrnola* ed *Eulimella*. Da ciò si vede come queste forme siano mutevolissime, tanto che riesce spesso difficile perfino la loro collocazione sottogenerica.

Pyrgolampros acostostrangulatus Sacc.

(Tav. II, fig. 89).

Testa parva, turrita. Anfractus in regione ventrali supera depresso-strangulati, suturis perparvulis et superficialibus disjuncti. Costae longitudinales depressae, in anfractibus ultimis suboblitae vel oblitae. Apertura subovata. Labium externum simplex, labium columellare depresse intus uniplicatum.

Long. 5 mm.. Lat. 1 mm.

Elveziano: Colli torinesi (Pian dei Boschi) (rara).

Osservazioni. — Questa forma sembra collegarsi col *P. taurinensis*, come pure col *P. miogracilis*, pur presentando caratteri proprii abbastanza spiccati.

Pyrgolampros ? tauropinensis Sacc.

(Tav. II, fig. 90).

Testa media, elongata, subturrita, crassula, albida. Anfractus subplanati, sutura sat profunda disjuncti. Costae longitudinales rectae, sat propinquae, subcrasso-depressae, forma et latitudine aliquantulum variabiles, interdum suboblitae, aperturam versus praecipue; in anfractu ultimo 20 circiter, basim versus gradatim evanescentes. Apertura subrotunda. Labium externum simplex; labium columellare uniplicatum.

Long. 8 mm.: Lat. $2\,^1/_4$ mm.

Elveziano: Colli torinesi (rara).

Osservazioni. — Potrebbe forse attribuirsi alle *Turbonilla* (*str. sensu*); si avvicina alquanto alla *T. Koeneni.*

Pyrgolampros mioperplicatulus Sacc.

(Tav. II, fig. 91).

Testa magna, turrito-conica, crassa, albida, subnitens. Anfractus subplani, sed in regione ventrali supera laevissime depressi, suturis sat profundis disjuncti, longitudinaliter costulati. Costulae longitudinales laeviter flexuosae; in anfractibus primis mediocriter inter se distantes, in anfractibus ultimis propinquiores, numerosiores; in anfractu ultimo 34-37 circiter; basim versus gradatim evanescentes, passim usque ad regionem umbilicalem laeviter productae. Apertura ovato-quadrangula. Labium externum simplex; labium columellare intus depressoplicatum.

Long. 17 mm.: Lat. 4 mm.

Tortoniano: Montegibbio (rara).

Osservazioni. — Ricorda alquanto il *P. pseudoterebralis.*

P. MIOPERPLICATULUS var. TAUROTRANSIENS SACC.
(Tav. II, fig. 92).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa minor, magis conica. Costae longitudinales minus numerosae.
Long. 9 mm.: Lat. 2 $^1/_2$ mm.
Elveziano: Colli torinesi (Termofourà) (rara).

OSSERVAZIONI. — Collegasi anche pei diversi caratteri col *P. taurinensis.*

PYRGOLAMPROS PERPLICATOTORQUATUS SACC.
(Tav. II, fig. 93).

Testa permagna, turrita, crassa, subnitens, albida. Anfractus subplanati, sed in regione ventrali media laevissime depressi, versus suturam superam laeviter subelato-cingulati, prope suturam superam fortiter et regulariter depressi, deinde subtorquati; suturae superficiales. Costulae longitudinales subrotundatae, depressae, perappropinquatae, subcontiguae, pernumerosae, in anfractu ultimo 34-37 *circiter, basim versus gradatim evanescentes, sed passim usque ad regionem umbilicalem depresse productae. Apertura ovato-quadrangula. Labium externum simplex; labium columellare intus depresse plicatum.*
Long. 20 mm.: Lat. 4$^1/_3$ mm.
Tortoniano: Stazzano (rara).

OSSERVAZIONI. — Avvicinasi per molti caratteri al *P. mioperplicatulus.*

PYRGOLAMPROS PSEUDOTEREBRALIS SACC.
(Tav. II, fig. 94).

Testa turrita, subcrassa, albida, subnitens, interdum laeviter subscalarata. Anfractus subplani, ad suturam superam laeviter subinflati, subcingulati, suturis sat profundis disjuncti, longitudinaliter costulati. Costulae longitudinales, rotundatae, laeviter flexuosae, appropinquatae, numerosae, in anfractu ultimo 23-25 *circiter, basim versus gradatim evanescentes. Apertura ovato-quadrangula. Labium externum simplex, intus profunde plurisulcatum; labium columellare intus uniplicatum.*
Long. 8-11 mm.: Lat. 2-2$^1/_3$ mm.

1856. *Turbonilla plicatula Br.* HOERNES, *Foss. Moll. Tert. Beck. Wien.*, p. 503.
1856. *Id. id. id.* NEUGEBOREN, *Tert. Moll. Ob. Lapugy*, p. 178.
1862. *Id. id. id.* DODERLEIN, *Giac. terr. mioc. It. centr.*, p. 17 (99).

Tortoniano: S. Agata fossili, Montegibbio (frequente).

OSSERVAZIONI. — Questa forma assai caratteristica sembra derivare più o meno direttamente dal *P. taurinensis;* essa fu per lo più confusa colla *Turbonilla plicatula* BR.; le si avvicina il *P. terebraeformis* (MENEGH.) del pliocene senese, colla var. *planiuscula* PANT., ma detta specie è assai più piccola, più conica, ha minor numero di pieghe, cingolo subsuturale più spiccato ed inoltre diverse strie trasverse che mancano invece nel *P. pseudoterebralis.*

A questa forma avvicinasi assai quella indicata da HOERNES come *Turbonilla plicatula* BROCCH. « *Foss. Moll. tert. beck. Wien.*, p. 503, Tav. 43, fig. 33 » e che io appellerei invece var. *explicatula* SACC. di *P. pseudoterebralis.*

PYRGOLAMPROS PLIOCOLLIGENS SACC.
(Tav. II, fig. 95).

Testa permagna, turrita, crassa, albida, subnitens. Anfractus subplani, sed in regione ventrali laeviter depressi, ad suturam subinflati, suturis profundis disjuncti, longitudinaliter costulati. Interdum striolae transversae, laevissimae, passim subvisibiles. Costulae longitudinales laeviter

flexuosae, subrotundatae, appropinquatae, numerosae, in anfractibus ultimis 35-40 ; basim versus gradatim evanescentes, passim usque ad regionem umbilicalem depresse productae. Apertura ovato-pyriformis. Labium externum simplex ; labium columellare intus depresse plicatum.

Long. 13-17 mm.: Lat. 4-4 1/3 mm.

Piacenziano: Zinola, Savona (alquanto rara).

Osservazioni. — Questa forma ricorda assai il *tortoniano P. mioperplicatulus*, ma per diversi caratteri si avvicina pure al *P. pseudoterebralis*. Talvolta si intravvedono quelle striolette trasverse che sono invece più costanti nel *P. terebraeformis*. Per la presenza di tali strioline trasverse risulta che i *Pyrgolampros* si avvicinano ad alcune *Strioturbonilla*.

Pyrgolampros ligusticoterebralis Sacc.

(Tav. II, fig. 96).

Testa medioparva, turrita, albida, nitens. Anfractus subplanati, suturis parum profundis disjuncti, longitudinaliter costulati et transversim passim laevissime sulculati. Costae longitudinales subrotundatae, in anfractu ultimo 20-24 circiter, in regione ventrali supera gradatim depressae, sed ad suturam saepe laevissime crassulatae, in regione ventrali infera elatiores, basim versus evanescentes. Sulculi transversi rari, laevissimi, saepe obliti. Apertura ovato-pyriformis. Labium externum simplex; labium columellare intus uniplicatum.

Long. 11-12 mm.: Lat. 2 1/2-2 3/4 mm.

Piacenziano: Bussana in Val Taggia (alquanto rara).

Osservazioni. — Questa forma avvicinasi alquanto sia al *P. pseudoterebralis*, sia al *P. terebraeformis*, differenziandosi dal primo specialmente per l'andamento delle coste longitudinali e dal secondo per la forma più turrita, i solchi trasversi molto meno visibili, il maggior numero delle coste, il cingolo subsuturale molto più depresso e talvolta quasi nullo, le coste più depresse in generale, ecc.

P. ligusticoterebralis var. dimidiolaevis Sacc.

(Tav. II, fig. 97).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae :

In anfractibus ultimis costae longitudinales depressiores, gradatim evanescentes vel suboblitae.

Piacenziano: Bordighera (rara).

Pyrgolampros gracilis (Br.).

(Tav. II, fig. 98).

(1814. Brocchi (*Turb.*) *Conch. foss. subap.*, p. 382, tav. VI, fig. 6).

Avendo avuto in comunicazione l'esemplare tipico di questa forma credo opportuno di farlo nuovamente disegnare perchè assai interessante, benchè molto raro. Le coste longitudinali son circa 30 nell'ultimo anfratto, appiattite e decrescenti verso le suture. Il labbro esterno è internamente plurisolcato; il labbro columellare fortemente uniplicato. Questo nome di *gracilis* fu applicato a forme svariatissime che ora converrà nettamente distinguere, quando si possono esaminare gli esemplari tipici o buone figure. La var. *dubia* Segu. (Seguenza, *Form. terz. Prov. Reggio*, 1880, p. 112, Tav. XI, fig. 34) deve costituire una specie a parte.

Il Weinkauff (1868. *Conch. Mittelmeer.*, II, p. 207) identifica erroneamente il *Turbo gracilis* Br. colla *Turbonilla elegantissima* Mont.

Pyrgolampros exgracilis Sacc.

(Tav. II, fig. 99).

Testa magna, subturrita. Anfractus subplanati, in regione ventrali infera subconvexuli, suturis parum profundis disjuncti. Costae longitudinales irregulariter appropinquatae, depressae, aliquantulum obliquae, basim versus gradatim evanescentes, in anfractu ultimo 20 circiter. Testae basis convexula. Apertura subovato-rhomboidalis. Labium externum simplex. Labium columellare rectum, uniplicatum.

Long. 16 mm.: Lat. 3 $^3/_4$ mm.

1831. *Pyramidella gracilis Br.* BRONN., *It. tert. Geb.*, pag. 68.
1842. *Auricula gracilis Br.* SISMONDA, *Synop. meth.* 1ª ed. p. 27.
1847. *Acteon gracile Sismd.* Id. *id.* 2ª ed. p. 52.
1848. *Turbonilla gracilis Risso* BRONN., *Ind. pal.*, p. 1327.
1856. *Id. id. Br.* HOERNES, *Moll. foss. tert. Beck. Wien.*, p. 498, 499.
1868. *Id. elegantissima Mont.* WEINKAUFF, *Conchyl. mittelmeer*, p. 208.
1890. *Id. gracilis Br.* SACCO, *Cat. pal. Bac. terz. Piemonte*, n. 2019.

Astiano: Astigiana (rara).

Osservazioni. — Forma differentissima dal *P. gracilis* colla quale fu finora confusa, come mi risultò dai cartellini delle collezioni. Costituisce quasi passaggio ad alcune *Turbonilla* (str. sensu). La forma del bacino viennese indicata come *T. gracilis* dall'Hoernes « *Foss. Moll. tert. Beck. Wien.*, p. 498, Tav. 43, fig. 28 » è diversissima dal tipo del Brocchi e quindi l'appello *T. pseudogracilis* Sacc.

Pyrgolampros dertogracilis Sacc.

(Tav. II, fig. 100).

Testa medio-parva, turrita, tantum laeviter conica, laevis, albida. Anfractus subplanati, sutura parum profunda disjuncti. Costae longitudinales subrectae, crassae, latae, convexo-depressae, plus minusve subvaricosae, in anfractu ultimo 10 circiter, basim versus evanescentes. Spatia intercostalia saepe suturam versus evanescentes. Testae basis convexula. Apertura subovata. Labium externum extus simplex, intus plurisulcatum; labium columellare uniplicatum.

Long. 6 mm.: Lat. 1 $^1/_2$ mm.:

1827. *Turbonilla gracilis Risso* BONELLI, *Cat. m. s. Museo zool. di Torino*, n. 2999.
1890. *Id. id. Br. var.* SACCO, *Cat. Pal. Bac. terz. Piemonte*, n. 5355.

Tortoniano: S. Agata fossili (rara).

Pyrgolampros pliopseudogracilis Sacc.

(Tav. II, fig. 101).

Testa turrita, albida. Anfractus planulati vel laevissime convexuli, suturis mediocriter profundis disjuncti Costae longitudinales subrotundatae, sat elatae, subrectae vel laevissime obliquae, usque ad suturam superam productae (deinde sutura supera laeviter subcrenulata), appropinquatae, numerosae, in anfractu ultimo 22-23 circiter, basim versus evanescentes. Testae basis laevis, convexula. Apertura subovata. Labium externum intus simplex, extus profunde plurisulcatum. Labium columellare intus sat fortiter uniplicatum.

Long. 8 mm.: Lat. 2 mm.

Astiano: Astigiana (non rara).

Osservazioni. — Si avvicina ad alcune forme di *Turbonilla* (str. sensu) e di *Strioturbonilla*, ma specialmente al *P. pseudogracilis* Sacc. (= *Turbonilla gracilis* del lavoro di M. Hoernes)

Pyrgolampros? lacteoides Sacc.

(Tav. II, fig. 102).

Testa elongato-conica, albida, subnitens. Anfractus laevissime convexuli, suturis mediocriter profundis disjuncti. Costae longitudinales subrotundatae, appropinquatae, aliquantulum obliquae, in anfractu ultimo 20 circiter, basim versus gradatim decrescentes. Testae basis convexula, in regione circumbasali costicilla transversa, perdepressa, ornata. Apertura subrotundo-rhomboidalis. Labium externum simplex; labium columellare intus uniparveplicatum.

Long. 6 mm. Lat. 1 $^1/_2$ mm.

Tortoniano: Montegibbio (rara).

Osservazioni. — Si potrebbe forse porre fra le *Turbonilla* (str. sensu).

Pyrgolampros paucistriatus (Jeffr.).

(1884. JEFFREYS, *Mollusca Lightning and Porcupine Exped.*, p. 361, Pl. XXVII, fig. 6).

Varietà di questa specie vennero già trovate in terreni pliocenici di Sicilia.

P. paucistriatus ? var. dertonensis Sacc.

(Tav. II, fig. 103).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:

Testa aliquantulum minor sed crassior. Anfractus in regione ventrali infera laevissime et depressissime subcarinati. Labium columellare intus uniplicatum.

Long. 4 mm.: Lat. 1 $^1/_2$ mm.

Tortoniano: Stazzano (rara).

Osservazioni. — Si avvicina pure alla *Odostomia semicostata* Jeffr. che d'altronde potrebbe anche solo essere una varietà di *P. paucistriatus.*

Pyrgolampros miovatus Sacc.

(Tav. II, fig. 104).

Testa subparva, ovato elliptica, laevissime scalarata, albida. Anfractus subplano-convexuli; ultimus caeteris valde major. Costae longitudinales, parvae, appropinquatae, subrectae, in anfractu ultimo 20-22 circiter; basim versus gradatim evanescentes. Testae basis convexa. Apertura ovulato-pyriformis. Labium externum simplex; labium columellare unidepresseplicatum.

Long. 4 mm.: Lat. 2 $^1/_2$ mm.

Tortoniano: Stazzano (rara).

Osservazioni. — Si avvicina ad alcune forme di *Strioturbonilla* e ricorda pure la *T. pusilla.*

Pyrgolampros? miopupoides Sacc.

(Tav. II, fig. 105).

Testa parvula, lactea, turrito-pupaeformis. Anfractus subplano-convexuli, suturis sat profundis disjuncti. Costae longitudinales vario latae, subrotundo-depressae, rectae, subcontiguae; in

anfractu ultimo graciliores, 25-27 circiter, versus regionem ventralem inferam gradatim suboblitae. Testae basis rotundata. Apertura subovata. Labium externum simplex; labium internum uniplicatum.

Long. 2 ¹/₂ mm.: Lat. ³/₄ di mm.

Tortoniano: Montegibbio (rara).

Osservazioni. — Potrebbe forse essere una *Strioturbonilla* non completamente adulta; ricorda alcune *T. pusilla.*

Pyrgolampros? pliopupoides Sacc.

(Tav. II, fig. 106).

Testa parvula, lactea, perturritopupoides, aliquantulum scalarata. Anfractus subplanati. Costae longitudinales subrectae, rotundodepressae, sat latae, subpropinquae; in anfractu ultimo 20 circiter; versus regionem ventralem inferam perdepressae et gradatim suboblitae. Testae basis rotundata. Apertura ovato-subpyriformis. Labium externum simplex; labium columellare uniplicatum.

Long. 3 ¹/₄ mm.: Lat. ³/₄ di mm.

Astiano: Astigiana (rara).

Osservazioni. — Si avvicina al *P. miopupoides;* fra le forme viventi ricorda alquanto il *P. semicostatus* Jeffr.

NB. — Vedi la Tavola comparativa a pagina seguente.

Subgen. SULCOTURBONILLA Sacco, 1892.

Testa affinis Turbonilla *(str. sensu) sed: Costae longitudinales plerumque crassiores, basim versus gradatim evanescentes et productiores. Testae basis transversim (spiraliter) profunde plurisulcata (vel elate pluricostulata).*

Queste forme ricordano pure per qualche carattere alcune *Pyrgulina*, per esempio la *P. turbonilloides*, ecc.

Sulcoturbonilla turricula (Eichw.).

(1853. EICHWALD (*Tornatella*) *Lethaea rossica*, p. 262, tav. X, fig. 2).

1856. *Turbonilla turricula Eichw.* HOERNES, *Foss. Moll. tert. Beck. Wien.*, p. 502.
1856. *Id. id. id.* NEUGEBOREN, *Tert. Moll. Ob. Lapugy*, p. 178.
1862. *Id. id. id.* DODERLEIN, *Giac. terr. mioc. Italia*, p. 17 (99).
1873. *Chemnitzia id. id.* COCCONI, *Enum. Moll. Parma e Piacenza*, p. 136.

Tortoniano: Montegibbio (frequente).

Piacenziano: Castellarquato (rara).

Osservazioni. — Fino a nuovo esame degli esemplari accenno con dubbio la presenza, indicata dal Cocconi, di questa specie nel pliocene piacentino.

S turricula var. conicomutinensis Sacc.

(Tav. II, fig. 107)

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:
Testa minus turrita, magis conica, spira obtusior.

Long. 5-9 mm.: Lat. 2-2 ¹/₂ mm.

Tortoniano: Montegibbio (frequente).

Osservazioni. — Questa forma venne già riconosciuta dal Doderlein; essa è forse più abbondante che non il tipo.

Quadro comparativo dei **PYRGOLAMPROS**.

Att. *P. compressus* — *P. paucistriatus* — *P. semicostatus*

Ast. *P. gracilis* — — *P. pliopupoides* — *P. pliopseudogracilis*

Piac. *P. gracilis* — *dimidiolaevis* var. e *T. ligusticoterebralis* — *P. terebraeformis* e var. *planiuscula* — *P. pliocolligens*

Tort. *P. dubius* — *P. dertogracilis* — *P. paucistriatus* var. *dertonensis* — *P. miovatus* — *P. miopupoides* — *P. pseudogracilis* *explicatula* var. e *P. pseudoterebralis* — *P. mioperplicatulus* — var. *taurotransiens* *P. perplicatorquatus*

?

Elv. *P. acostostrangulatus* — *P. miogracilis* — *P. miosulculatus* — *subtorquata* var. e *P. taurinensis* — *P. mioperplicatulus*

Tongr. *P. impressus* e var. *oligocenica* — ? — *P. multicostatus*

Bart. *P.* ? *tenuiplicatus* *P.* ? *notatus*

Par. *Pyrgolampros* ? *submarginatus* — *P.* ? *notatus*

Subg. STRIOTURBONILLA Sacco, 1892.

Testa sicut in Turbonilla (*stricto sensu*). *sed transversim striolae parvillimae (sub lente vix visibiles) plerumque tantum in spatiis intercostalibus, interdum etiam supra costas decurrentes, saepe suboblitae. Costae longitudinales basim versus gradatim evanescentes. Costicilla circumbasalis nulla. Testae basis subrotunda.*

Le forme comprese in questo sottogenere, di cui pongo a tipo la *T. sigmoïdea* Jeffr., sono per lo più assai nettamente distinte dalle *Pyrgostelis* colle quali però hanno diversi caratteri di rassomiglianza e di passaggio. Anche la *T. fulgidula* Jeffr. appartiene a questo sottogenere; e vi si dovranno col tempo attribuire molte forme che sembrano liscie ma che coll'attento esame alla lente si mostrano trasversalmente striolate. Nelle figure che presento tali striolette non si indicarono perche non visibili cogli ingrandimenti usati per dette figure.

Strioturbonilla alpina Sacc.

(Tav. II, fig. 108).

Testa parva, turrita. Anfractus subplanati. Costae longitudinale subrectae, subrotundatae, latae sicut spatia intercostalia, basim versus gradatim evanescentes, in anfractu ultimo 14 circiter. Striolae transversae parvillimae, pernumerosae, perappropinquatae, etiam in regione basali visibiles. Testae basis subplanorotundata. Apertura subpyriformis. Labium externum simplex; labium columellare unilateplicatum.

Long. 5 mm. Lat. 1 $^1/_3$ mm.

Piacenziano: Ponte S. Quirico in Valsesia (rara).

Osservazioni. — Ricorda alquanto la *T. pusilla*, la *T. gradata*, ecc. Sembra avvicinarsele la *Turbonilla Wiechmanni* Speyer dell'Oligocene.

S. alpina var. mioappenninica Sacc.

(Tav. II, fig. 109).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:

Testa aliquantulum major. Costae longitudinales aliquantulum latiores et propinquiores, numerosiores, in anfractu ultimo 16 circiter.

Long. 6-8 mm.: Lat. 1 $^4/_5$-2 mm.

1862. *Turbonilla pusilla Phil.* DODERLEIN, *Giac. terr. mioc. Italia centr.*, p. 17 (99).

Tortoniano: Stazzano, Montegibbio (non rara).

S. alpina var. mioscalarata Sacc.

(Tav. II, fig. 110).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:

Testa aliquantulum major, scalarata; in anfractibus ultimis costae longitudinales magis appropinquatae, numerosiores, in anfractu ultimo 20 circiter.

Tortoniano: Montegibbio (rara).

S. ALPINA var. BASIDEPRESSULA SACC.
(Tav. II, fig. 111).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae :

Testa aliquantulum major; costae longitudinales crassiores, latiores, interdum aliquantulum subobliquae, propinquiores sed depressiores, in regione basali oblitae. Testae basis depressior.

Long. 6 mm.: Lat. $1\,^{2}/_{3}$ mm.

Tortoniano: Montegibbio (non rara).

S. ALPINA? var. STAZZANENSIS SACC.
(Tav. II, fig. 112).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:

Testa minus turrita, aliquantulum magis conica. Costae longitudinales subobliquae, in regionem basalem non productae.

Tortoniano: Stazzano (rara).

STRIOTURBONILLA MIOCRASSULATA SACC.
(Tav. II, fig. 113).

Testa subfusoidea, media, albida, subnitens, incrassata. Anfractus subplanati, striis superficialibus disjuncti. Striolae transversae parvillimae, perappropinquatae. Costae longitudinales subrectae, percrassae, latae, subrotundo-depressae, appropinquatae, in anfractu ultimo 20-22. Apertura ovato-subpyriformis. Labium externum simplex; labium columellare depresse-uniplicatum.

Long. 7 mm.: Lat. 2 mm.

Tortoniano: Montegibbio (rara).

STRIOTURBONILLA PLICATULASENENSIS SACC.
(Tav. II, fig. 114).

Testa turrito-subconica, subnitens. Anfractus laeviter subconvexi, sutura sat profunda disjuncti, longitudinaliter plicati et transversae sulculati. Plicae longitudinales numerosae (in anfractu ultimo 24-27 circiter), appropinquatae, rotundo-depressae, suturam versus gradatim evanescentes. Sulculi transversi parvillimi, interdum subobliti, super costas longitudinales decurrentes, sub lente visibiles. Apertura ovato-quadrangula vel pyriformis. Labium externum simplex, gracile ; labium columellare in peristomali simplex, intus uniplicatum.

Long. 6-9 mm.: Lat. 2-2 $^{1}/_{2}$ mm.

1827. *Turritella plicatula Br.* — BONELLI, *Cat. m. s. Museo zool. Torino*, N. 2926.
1827. *Turbonilla Id. id.* — Id. *id. id. id.* N. 3002.
1830. *Melania Brochii Bronn.* — BRONN, *It. tert. Geb.* p. 76.
1842. *Id. plicatula Risso* — SISMONDA, *Syn. meth.*, 1 ed., p. 31.
1847. *Chemnitzia id. Sismd.* — Id. *id.* 2 ed., p. 52.
1848. *Turbonilla id. Risso* — BRONN, *Ind. paleont.*, p. 1328.
1852. *Id. id. D'Orb.* — D'ORBIGNY, *Prodr. Pal. strat.*, III, p. 167.
1853. *Id. id. Br.* — HOERNES, *Foss. Moll. tert. Beck. Wien.*, p. 503.
1873. *Chemnitzia id. id.* — COCCONI, *Enum. Moll. mioc. plioc. Parma*, ecc., p. 136.
1890. *Turbonilla plicatula Br.* — SACCO, *Cat. pal. Bac. terz. Piem.*, N. 2020.

Piacenziano: Astigiana, Piacentino (rara).

Astiano: Astigiana (assai frequente).

OSSERVAZIONI. — Questa specie sembra quasi una forma di passaggio tra le *Strioturbonilla* ed i *Pyrgolampros;* essa, pur avvicinandosi al *P. plicatulus* (BR.) ed alla *Turbonilla senensis* (DE STEF. e PANT.) per diversi caratteri, sembra dover costituire specie a sè, avendo caratteri proprii assai spiccati. Forse la *Turbonilla lata* SEGU. potrebbe rappresentare una forma simile. L'appellativo di *Turbonilla plicatula*, oltre che a questa specie, fu pure attribuito a forme affini alla *T. lactea.*

Strioturbonilla densecostata (Phil.).

(1844. Philippi, *Enum. Moll. Siciliae*, II, p. 137, Tav. XXIV, fig. 9).

Costituisce quasi passaggio alle *Pyrgostelys*, a cui altri potrebbe forse riferirla. Do il nome di *gallicula* Sacc. alla forma indicata come *T. densecostata* da Buquoi, Dautzenberg e Dollfuss (*Moll. Roussillon*, p. 183, Pl. XXI, fig. 11).

S. densecostata? var. plioastensis Sacc.

(Tav. II, fig. 115).

Distinguunt hanc var. a specie typica sequentes notae:

Testa aliquantulum turritior. Anfractus laeviter convexiores. Interstitia intercostalia parvillime sed regulariter et eleganter sulculati.

Long. $2\frac{1}{2}$-4 mm.: Lat. $\frac{3}{4}$-1 mm.

1873. *Turbonilla densecostata Phil.* COCCONI, *Enum. sist. Moll. Parma e Piac.*, p. 137.

Astiano: Astigiana (frequente).

Osservazioni. — Nella forma ricorda assai la *Chemnitzia gracilis* Phil. = *Turbonilla delicata* Monter., ma sembra che questa manchi dei solcoli trasversi e sia una vera *Turbonilla*, però mi rimangono ancora dubbi al riguardo, tanto più che certi caratteri ricordano il *Turbo indistinctus* Mont. Il Neugeboren indica a Lapugy la presenza della *Turbonilla densecostata*, ciò che devesi però accettare con molta riserva.

S. densecostata var. subalpina Sacc.

(Tav. II, fig. 116).

Distinguunt hanc var. a var. *plioastensis* Sacc. sequentes notae:

Testa laeviter minus turrita. Anfractus convexiores.

Piacenziano: Masserano nel Biellese (rara).

Att.	*S. sigmoidea*	*T. fulgidula*		*S. densecostata* e var. *gallica*
		|		|
Ast.	*S. plicatulosenesis*	?		*S. densecostata* var. *plioastensis*
	|	|		|
Piac.	*S. plicatulosenensis*	*S. alpina*		*S. densecostata* var. *subalpina*
		|		|
Tort.	*S. miocrassulata* —	*S. alpina* var.	*mioappenninica* *mioscalarata* *basidepressula* *stazzanensis*	*S. densecostata* var.
		|		
Tongr.		*Strioturbonilla? Wiechmanni.*		

AVVERTENZE.

La fine delle **Pyramidellidae** e l'indice della Parte XI si trovano nella Parte XII (*Pyramidellidae* (fine), *Ringiculidae*, *Solariidae* e *Scalariidae* (agg.)) con **322** figure, la quale Parte, non potendo più essere inserita nelle Memorie della R. Acc. delle Scienze di Torino durante il corrente anno, venne pubblicata a spese dell'Autore, affinchè non venisse troppo ritardato il proseguimento della presente Opera.

Per le stesse cause e nello stesso modo furono pure già pubblicate le Parti:

IX (*Naticidae* (fine), *Scalariidae* ed *Aclidae*) con **257** figure.

X (*Cassididae* (agg.), *Terebridae* e *Pusionellidae*) con **171** figure.

Tali Parti trovansi in vendita presso la Libreria Loescher di C. Clausen — Torino.

TAVOLA I.

FIGURA		LOCALITÀ	COLLEZIONE in cui è conservato l'esemplare figurato
1.	*Eulima polita* (Linn.)	Astigiana	Museo geol. di Torino
2.	*Id. id. var. subhastata* (D'Orb.)	Id.	Id.
3.	*Id. id. var. longorecurva* Sacc	Id.	Museo geol. di Roma
4.	*Id. id. var. subbrevis* (D'Orb.)	Id.	Museo geol. di Torino
5.	*Id. id. var percontorta* Sacc.	R. Torsero (Albenga).	Mus. geol. di Genova
6.	*Id. id. var. pseudoptusa* Sacc.	Astigiana	Museo geol di Torino
7.	*Id. lactea* (Grat.) *var. conjungens* Sacc.	Id.	Id.
8.	*Id. id. var. inflexula* Sacc.	Id.	Id.
9.	*Id. dertofusoidea* Sacc.	Stazzano.	Museo geol. di Roma
10.	*Id. parvofusula* Sacc.	Astigiana	Museo geol. di Torino
11.	*Id. nanoinflexa* Sacc	Montegibbio.	Id.
11. *bis*	*Id. inflexopraecedens* Sacc.	Colli torin. (Grangie).	Coll. Rovasenda
12.	*Vitreolina? tauroparvillima* Sacc.	Sciolze	Id.
13. *a*, *b*.	*Acicularia? subalpina* Sacc.	Masserano	Id.
14.	*Id. ? propinqua* (Dod.)	Montegibbio.	Mus. geol. di Modena
15.	*Id. ? spina* (Grat.) *var. expolygira* Sacc.	Astigiana	Museo geol. di Torino
16.	*Id. id. var. lacteoeichwaldi* Sacc.	Tortonese.	Mus. geol. di Modena
17.	*Id. id. var. scalarata* (Dod.)	Montegibbio.	Id.
18.	*Id. ? bicolorata* Sacc.	Tortonese.	Id.
19.	*Id. ? subulangulata* Sacc.	Stazzano	Museo geol. di Roma
20.	*Subularia subulata* (Don).	Astigiana	Museo geol. di Torino
21.	*Id. id. var. taurinensis* Sacc.	Colli torinesi (Monte).	Coll. Rovasenda
22.	*Id. id. var. taurostricta* Sacc	Id.	Museo geol. di Roma
23.	*Id. id var. pineifolia* Sacc.	Astigiana	Museo geol. di Torino
24.	*Id. id. var. parvogracilis* Sacc.	Id.	Id.
25.	*Id. id var. acutissima* (Dod., Sacc.)	Montegibbio.	Id.
26.	*Id. id. var. crassulata* Sacc.	Astigiana	Id.
27.	*Id. id. var. pseudangulosa* Sacc.	Id.	Id
27 *bis*	*Id. id. ? var. pseudoterebralis* Sacc.	Grangie Colli torin.).	Coll. Rovasenda
28.	*Id. id. var. persuturata* Sacc.	Montegibbio.	Mus. geol. di Modena
29.	*Id. id. var. trivariefasciata* Sacc.	Castellarquato.	Museo geol. di Torino
30.	*Id. id. var. quatuorfasciolata* Sacc.	Id.	Id.
31. *a*, *b*	*Id. id. var. trifasciolata* Sacc.	Astigiana	Id
32	*Id. id. var. quinquefasciolata* Sacc.	Castellarquato.	Id.
33. *a*, *b*	*Id. id. var. pseudoquatuorfasciata* Sacc.	Id.	Id.
34.	*Id. id. var. plurifasciolata* Sacc.	Id.	Id.
35.	*Id. angulatocrassa* Sacc.	Bordighera.	Id
36. *a*, *b*	*Hordeulima hordeola* (Dod.)	Montegibbio.	Mus. geol. di Modena
37. *a*, *b*	*Sulcosubularia taurinensis* Sacc.	Colli torinesi	Museo geol. di Torino
38.	*Rhombostoma striata* (Segu.)	Masserano	Id.
39. *a*, *b*.	*Niso taurinensis* Sacc.	Colli torinesi.	Id.
40.	*Id. id. var. strictiumbilicata* Sacc.	Id. (Termo fourà).	Coll. Rovasenda
41. *a*, *b*.	*Id. tauroconica* Sacc	Id.	Museo geol. di Torino
42.	*Id. terebellum* (Chemn.) *var. conicoburdigalensis* Sacc.	Id.	Id.
43.	*Id. id. var postburdigalensis* Sacc.	Astigiana	Id.
44.	*Id. id. var. pygmaea* Sacc.	Bordighera	Id.
45. *a*, *b*	*Id. id. var. acarinatoconica* Sacc.	Astigiana	Id.
46	*Id. id. var. acarinata* Sacc.	Id.	Id.
47.	*Id. id. var. pseudotypica* Sacc.	Id.	Id.
48.	*Id. id. var unifasciolata* Sacc.	R. Torsero (Albenga).	Mus. geol. di Genova
49.	*Id. id. var. eburneoconica* Sacc.	Astigiana	Museo geol. di Torino
50.	*Id. id. var. eburneoperconica* Sacc.	Stazzano.	Museo geol. di Roma
51.	*Id. id. var eburneofasciolata* Sacc.	R. Stramonte (Piacentino)	Museo geol. di Torino
52.	*Id. id. var. basiochracea* Sacc.	Astigiana	Id.
53.	*Pyramidella plicosa* Bronn.	Villalvernia.	Id.
54.	*Id. id. var. angulatina* Sacc.	Savona	Museo geol. di Genova
55.	*Id. id. var. sublaeviuscula* Sacc.	Col tor. (Pian dei Boschi)	Coll. Rovasenda
56.	*Id. id. var. ovuloides* Sacc.	Montegibbio	Mus. geol. di Modena
57.	*Id. eulimoidea* Sacc.	Colli torinesi.	Museo geol. di Torino
58.	*Id. anfractinflata* Sacc.	Id.	Id.
59.	*Id. obtusior* Semp.).	Astigiana	Id.
60.	*Id. id. var. parvillima* Sacc.	Villalvernia	Id.
61.	*Id. perfusoidea* Sacc.	Zinola	Id.
62.	*Id. unisulcata* Duj.	Colli torinesi.	Id.
63	*Id. id. var. pseudoplicosa* Sacc.	Montegibbio.	Id.
64.	*Id. id. var. sulcolaeviuscula* Sacc.	Stazzano (Bocca d'Asino)	Mus. geol. di Genova
65.	*Id. id var. astensis* Sacc.	Astigiana	Museo geol. di Torino
65 *bis a*, *b*.	*Id. magnoastensis* Sacc.	Id.	Id.

(Continua)

TAVOLA I.

FIGURA		LOCALITÀ	COLLEZIONE in cui è conservato l'esemplare figurato
66.	*Odontostomia conoidea* (Br.) *var. Sismondae* (Segu.)	Astigiana	Museo geol. di Torino
67.	*Id. id. var. triangulatoides* Sacc	Id.	Id.
68.	*Id. id. var. infundibuloides* Sacc.	Id.	Id.
69.	*Id. id. var. perconoidalis* Sacc.	Id.	Id.
70.	*Id. id. var. magnoumbilicata* Sacc.	Id.	Id.
70. *bis a, b.*	*Id. pallidaeformis* Sacc.	Sciolze	Id.
71.	*Id. conoidoplicata* Sacc.	Astigiana	Id.
72.	*Id. aplicangulata* Sacc.	Id.	Id.
73.	*Id. longosismondae* Sacc.	Id.	Id.
74.	*Id. turritangulata* Sacc.	Id.	Id.
75.	*Id. id. var. subrotundula* Sacc.	Id.	Id.
76.	*Id. rotundumbilicina* Sacc.	Villalvernia	Id.
77	*Id. conoidosubulina* Sacc	Astigiana	Id.
78.	*Id. acuta* (Jeffr.) *var. plioastensis* Sacc.	Id.	Id.
79.	*Id. id. var. pedemontana* Sacc.	Villalvernia	Id.
80.	*Id. id. var. inflatorosea* Sacc.	Id.	Id.
81.	*Id. id. var. obliquoides* Sacc.	Astigiana	Id.
82.	*Id. unidentata* (Mont.) *var. perpyramidata* Sacc.	Zinola	Id.
83.	*Id. id. var. savonensis* Sacc.	Id.	Id.
84	*Id. id. var pseudoturrita* Sacc.	Astigiana	Id
85.	*Id. id. var. pseudopallida* Sacc.	Id.	Id.
86.	*Id. pallida* (Mont.) *var. italica* Sacc.	Id.	Id.
86 *bis.*	*Id. id. ? var. tauromiocenica* Sacc.	Sciolze	Coll. Rovasenda
87.	*Brachystomia rissoides* (Hanl.) *var. pliocenica* Sacc.	Astigiana	Museo geol. di Torino
88	*Id. id. var. villalvernensis* Sacc.	Villalvernia	Id
89	*Turritodostomia plicata* (Mont.) *var. planatina* Sacc	Astigiana	Id.
90.	*Id. turrita* (Hanl.) *var. conicoastensis* Sacc.	Id.	Id.
91.	*Id. id. var. inflatoastensis* Sacc.	Id.	Id.
92.	*Id. id. var. planoastensis* Sacc.	Id.	Id
93.	*Id. id. var. convexoastensis* Sacc.	Id.	Id.
93. *bis.*	*Macrodostomia bismichaelis* Sacc. *var. turritellina* Sacc.	Id.	Id.
93. *ter.*	*Id. id. var. mutinensis* Sacc.	Montegibbio	Mus. geol. di Modena
94.	*Id. submichaelis* Sacc.	Astigiana	Id.
95.	*Id. id. var. subangulatina* Sacc.	Id.	Id
96.	*Id. id. var. persuturata* Sacc	Id.	Id.
97.	*Id. id. var. transiens* Sacc.	Masserano	Id.
98.	*Id. id. var. turritoastensis* Sacc.	Astigiana	Id.
98. *bis.*	*Id. perstricta* Sacc	Colli torinesi	Museo geol. di Torino
98. *ter.*	*Id. id. var. tauroconica* Sacc.	Id.	Id.
99.	*Id. conicoastensis* Sacc.	Astigiana	Id.
100	*Id. suturalis* (Bon.)	Id.	Id.
100. *bis.*	*Id. syrnoleoides* Sacc.	Id.	Id.
100. *ter a, b.*	*Id. dertomagna* Sacc.	Stazzano	Id.
101.	*Brachystomia? miosuboblonga* Sacc.	Montegibbio	Mus. geol. di Modena
102.	*Cyclodostomia mutinensis* Sacc.	Id.	Museo geol. di Torino
103. *a, b.*	*Id. cingulata* (Dod.)	Id.	Mus. geol. di Modena
104. *a, b.*	*Auristomia fusulata* Sacc	Masserano	Museo geol. di Torino
105 *a, b.*	*Id. id ? var. incertula* Sacc.	Astigiana	Id.
106. *a, b.*	*Ondina imperforata* Sacc.	Villalvernia	Id.
106. *bis a, b.*	*Id. pliobliqua* Sacc	Id.	Id.
107. *a, b.*	*Id ? bugellensis* Sacc.	Masserano	Id.
108.	*Pyrgulina interstincta* (Mont.) *var. subappennina* Sacc.	Id.	Id.
109.	*Id. chrysalis* (Wood.) *var. meridionalis* Sacc.	Astigiana	Id.
110	*Id. turbonilloides* (Brus.) *var. alpinoligustica* Sacc.	Zinola	Id.
111. *a, b.*	*Id. variornata* Sacc.	Astigiana	Id.
112. *a, b.*	*Id. fenestratoides* Sacc	Villalvernia	Id.
113.	*Id. pygmoea* (Grat.) *var. postica* Sacc.	Astigiana	Id.
114	*Tragula fenestrata* (Forb.) *var. subalpina* Sacc	Villalvernia	Id.
115.	*Id. interstinctoides* Sacc	Astigiana	Id.
116.	*Miralda excavata* (Phil.) *var. turritoastensis* Sacc.	Id.	Id.
117.	*Pyrgisculus scalaris* (Phil.) *var. basidepressa* Sacc	Id.	Id.
118.	*Id. id. var. pliopercostata* Sacc.	Id.	Id.
119.	*Id. id. var. subfasciolata* Sacc.	Id.	Id.

Righini dis. Lit. Salussolia, Torino

TAVOLA II.

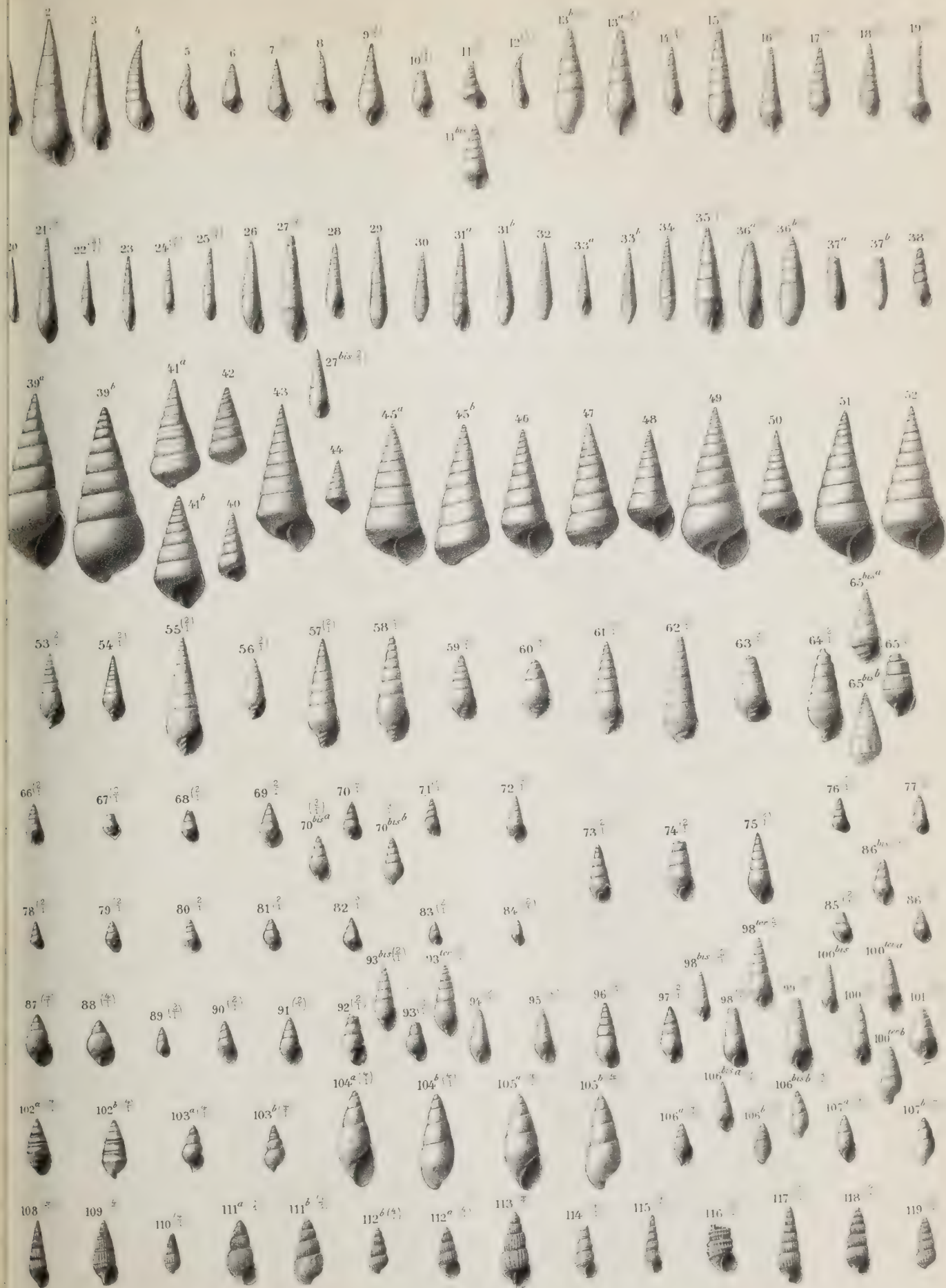



FIGURA		LOCALITÀ	COLLEZIONE in cui è conservato l'esemplare figurato
1	*Eulimella Scillae* (SCACCH.)	Astigiana	Museo geol. di Torino
2	*Id. id. var. anteconica*	Stazzano	Museo geol. di Roma
3	*Id. id. var. graciliturrita* SACC.	Id	Id.
4	*Id. id. var. scalarioinflata* SACC.	Montegibbio	Mus. geol. di Modena
5	*Id. id. var. procompactilis* SACC.	Astigiana	Museo geol. di Torino
6	*Id. id. var. magnoligustica* SACC.	Zinola	Id.
7	*Id. id. longopupoidea* SACC.	Stazzano	Museo geol. di Roma
8	*Id. subumbilicata* (GRAT.) *var. taurinensis* SACC.	Sciolze	Coll. Rovasenda
9	*Id. id. var. anfractielongata* SACC.	Id.	Id.
10	*Id. tauroscalaris* SACC.	Pian dei Boschi (Col. tor.)	Id.
11	*Id. acicula* (PHIL.) *var. magnoturris* SACC.	Astigiana	Museo geol. di Torino
12	*Id. acicula* (PHIL.) *var. postsubcylindrica* SACC.	Id.	Id.
13	*Id. persuturatoturris* SACC.	Id.	Id.
14	*Id. turricompactilis* SACC.	Id.	Id.
15	*Id. id. var. mioconica* SACC.	Montegibbio	Mus geol. di Modena
16	*Id. id. var. pseudoaffinis* SACC.	Id.	Id.
17	*Id. Neumayeri* (KOEN.) *var. pedemontana* SACC.	Colli torinesi	Museo geol. di Torino
18	*Id. id. id. var. tauroacicula* SACC.	Sciolze	Coll. Rovasenda
20	*Id subumbilicatoides* SACC. *var. subulatula* SACC.	Villalvernia	Museo geol. di Torino
21	*Id. id. id. var. clavatuta* SACC.	Astigiana	Id.
22	*Id. id. ? id. var. anisocycloidea* SACC.	Id.	Id
23	*Id. affinis* (PHIL.) *var. miotaurina* SACC.	Sciolze	Coll. Rovasenda
24	*Id. pseudoanisocycloides* SACC.	Astigiana	Museo geol. di Torino
25. a, b.	*Anisocycla nitidissima* (MONT.) *var. praecedens* SACC.	Id.	Id.
26	*Id. subalpina* SACC.	Id	Id.
27	*Id. id. var. tauromiocenica* SACC.	Sciolze	Coll. Rovasenda
28. a, b.	*Id. id. var. parvoclavata* SACC.	Astigiana	Museo geol. di Torino
29	*Id. id. var. astensis* SACC.	Id.	Id
30	*Ptycheulimella pyramidata* (DESH.)	Id.	Id.
31. a, b	*Id. id. var. obliquaperta* SACC.	Id	Id.
32	*Id. id. var. rugulina* SACC.	Id	Id.
33	*Id. id. var. dertonensis* SACC.	Tortonese	Mus. geol. di Modena
34	*Id. id var perangulatina* SACC.	Astigiana	Museo geol. di Torino
35. a, b, c.	*Id. postconulus* SACC.	Montegibbio	Mus. geol di Modena
36	*Id. crassulata* SACC.	Id.	Id.
37	*Id. basinflatella* SACC.	Astigiana	Museo geol di Torino
38. a, b.	*Spica Monterosatoi* SACC.	Villalvernia	Id.
39	*Menestho Humboldtii* (RISSO) *var. miobulinea* SACC	Montegibbio	Mus. geol. di Modena
40	*Id. id. var. ventrisulcata* SACC.	Id.	Id.
41	*Id. id. var. miosulcata* SACC.	Id.	Id.
42	*Id. id var. miolonga* SACC.	Id.	Id.
43. a, b.	*Id. miohumboldtii* SACC. *var. taurinensis* SACC.	Colli torinesi	Museo geol. di Torino
44	*Turbonilla lactea* (LINN.) *var. Gastaldii* (SEMP.)	Astigiana	Id.
45	*Id. id. var. turritolonga* SACC.	Id.	Id.
46	*Id. id. var. pliosigmoidea* SACC.	Id.	Id.
47	*Id. id. var. intuspersulcata* SACC.	Id.	Id.
48	*Id id. var pliosimilis* SACC.	Id.	Id.
49	*Id. id. var. perplicatosulcata* SACC.	Id.	Museo geol. di Roma
50	*Id. id. var. convexulosulcata* SACC.	Id.	Museo geol. di Torino
51	*Id. id. var pliogigantea* SACC.	Id.	Id.
52	*Id. id. var. elegans* (SEGU.)	Id.	Id.
53	*Id. id. var. paucicostata* (SEGU.)	Savona	Mus. geol. di Genova
54	*Id. id. var. brevicostulata* SACC.	Astigiana	Museo geol. di Roma
55	*Id. id. anom. pseudoflorentina* SACC.	Villalvernia	Museo geol. di Torino
56	*Id. id. var. turritoparva* SACC.	Astigiana	Id.
57	*Id. id. var. conicoparvula* SACC.	P. S. Quirico (Valsesia).	Id.
58	*Id. Meneghinii?* LIB. *var. astensiconvexa* SACC.	Astigiana	Id.
59	*Id. postacuticostata* SACC *var. ligustica* SACC.	Savona	Mus geol. di Genova
60	*Id. id. ? var. pliomagna* SACC.	Zinola	Museo geol. di Torino
61	*Id. pseudocostellata* SACC.	Montegibbio	Mus. geol. di Modena
62	*Id. id. var. taurinensis* SACC.	Sciolze	Coll. Rovasenda
63	*Id. id. var. paucicostellata* SACC.	Stazzano	Museo geol. di Torino
64. a, b.	*Id. pliocostellatoides* SACC.	Astigiana	Id.
65	*Id. costellatoides* SACC.	Montegibbio	Mus. geol. di Modena
66	*Id. id. var. antiqua* SACC	Bersano (Colli torinesi)	Coll. Rovasenda
67	*Id. id. dertocolligens* SACC.	Stazzano	Museo geol. di Torino
68	*Id. percostellata* SACC.	Montegibbio	Id.
69	*Id. hemiacirsiformis* SACC.	Colli torinesi	Id.
70	*Id. ? costellatosulcata* SACC.	Montegibbio	Mus geol. di Modena
71	*Id. ? basisulculata* SACC	Id.	Id
72	*Id. astensidelicata* SACC	Astigiana	Museo geol. di Torino
73	*Id. id var. acutina* SACC.	Id.	Id.
74	*Id. delicata* MONTR. *var. basiglobosa* SACC.	Villalvernia	Id.
75	*Id. turritodelicata* SACC	Astigiana	Id.
76	*Id. obliquata?* (PHIL.) *var. plioligustica* SACC.	Zinola	Id.

TAVOLA II.

FIGURA		LOCALITÀ	COLLEZIONE in cui è conservato l'esemplare figurato
77	*Turbonilla lacteopusilla* SACC.	Villalvernia	Museo geol. di Tori
78	*Id. ? pusilla* (PHIL.) *var. praecedens* SACC	Pian dei Boschi (Col. tor.)	Coll. Rovasenda
79	*Id. id var. gradatoides* SACC.	Savona-Zinola	Museo geol. di Tori
80	*Id id. var. conicina* SACC.	Villalvernia	Id.
81	*Id. id. var. plioparvillima* SACC.	Astigiana	Id.
82	*Pyrgolidium internodulum* (WOOD) *var. miocenica* SACC.	Montegibbio	Mus geol. di Mode
83	*Id. id. var. turrituloides* SACC.	Villalvernia	Museo geol. di Tori
84	*Id. id. var. subanodulina* SACC.	Astigiana	Id.
84 *bis*	*Id. id. var astensipupoidea* SACC.	Id.	Id.
85. *a, b.*	*Pyrgolampros taurinensis* SACC.	Sciolze	Coll. Rovasenda
86	*Id. id. var. subtorquata* SACC.	Id	Id.
87	*Id. miosulculatus* SACC.	Id.	Id.
88	*Id. miogracilis* SACC.	Id.	Id.
89	*Id. acostostrangulatus* SACC.	Pian dei Boschi (Col. tor.)	Id.
90	*Id. ? tauropinensis* SACC.	Termo fourà Id.	Id.
91	*Id. mioperplicatulus* SACC.	Montegibbio	Museo geol. di Roi
92	*Id. id var taurotransiens* SACC.	Termo fourà (Col. tor.).	Coll. Rovasenda
93	*Id. perplicatotorquatus* SACC.	Stazzano	Museo geol. di Tori
94	*Id. pseudoterebralis* SACC.	S. Agata fossili	Id.
95	*Id. pliocolligens* SACC.	Savona	Museo geol. di Roi
96	*Id. ligusticoterebralis* SACC.	Bussana (Val Taggia)	Museo geol. di Tori
97	*Id. id. var. dimidiolaevis* SACC.	Bordighera	Id.
98. *a, b.*	*Id. gracilis* (BR.) [esemplare tipico del BROCCHI]	S. Giusto presso Volterra	Coll Brocchi-Mus. civ. Mil
99	*Id. exgracilis* SACC.	Astigiana	Museo geol. di Tori
100. *a, b.*	*Id. dertogracilis* SACC.	S. Agata fossili	Id.
101	*Id. pliopseudogracilis* SACC.	Astigiana	Id.
102	*Id. ? lacteoides* SACC.	Montegibbio	Mus. geol. di Mode
103	*Id. paucistriatus* (JEFFR.) *var. dertonensis* SACC.	Stazzano	Museo geol. di Tori
104. *a, b.*	*Id. mioovatus* SACC.	Id.	Museo geol. di Roi
105 *a, b.*	*Id. ? miopupoides* SACC.	Montegibbio	Mus. geol. di Mode
106. *a, b.*	*Id. ? pliopupoides* SACC.	Astigiana	Museo geol. di Tori
107. *a, b.*	*Sulcoturbonilla turricula* (EICHW.) *var. conicomutinensis* SACC.	Montegibbio	Mus geol. di Mode
108	*Strioturbonilla alpina* SACC	P. S. Quirico (Valsesia)	Museo geol. di Tori
109	*Id. id. var. mioappenninica* SACC.	Stazzano	Museo geol. di Roi
110	*Id. id. var. mioscalarata* SACC.	Montegibbio	Mus. geol di Mode
111	*Id id. var. basidepressula* SACC.	Id.	Id.
112	*Id. ? var. stazzanensis* SACC.	Stazzano	Museo geol. di Roi
113. *a, b.*	*Id. miocrassulata* SACC	Montegibbio	Mus. geol. di Mode
114	*Id. plicatulosenensis* SACC.	Astigiana	Museo geol. di Tori
115	*Id. densecostata* (PHIL.) *? var. plioastensis* SACC.	Id.	Id.
116	*Id. id. var. subalpina* SACC.	Masserano	Id.
117	*Pyrgostelis rufa* (PHIL.) *var. praecedens* SACC.	Montegibbio	Mus. geol. di Mode
118	*Id. id. var. exdensecostata* SACC.	Id.	Id.
119	*Id. id. var. dertodecussata* SACC.	Stazzano	Museo geol. di Tori
120	*Id. id. var miopersulcata* SACC.	Montegibbio	Mus. geol. di Mode
121	*Id. id. var. amplisuturata* SACC.	Villalvernia	Museo geol. di Tori
122	*Id. id. var. decussata* (BON.)	Astigiana	Id.
123	*Id. id. var. paucidecussata* SACC.	Id	Id.
124	*Id. id. var. multidecussata* SACC.	Id.	Id.
125	*Id. id. var. Bellardii* (SEGU.)	Masserano	Id.
126	*Id. id. var. percostatoastensis* SACC.	Astigiana	Id.
127	*Id. id. var. giganteoastensis* SACC	Id.	Id.
128	*Id. id. var. ligustica* SACC.	Albenga-Torsero	Id.
129	*Id. percostatorufa* SACC	Astigiana	Id.
130	*Id. id. var. parvoastensis* SACC.	Id.	Id.
131	*Id. columnaris* (BON.)	Id.	Id.
132	*Id. mioexreticulata* SACC.	Montegibbio	Mus. geol. di Mode
135 *a, b.*	*Id. bilineata* (SEGU.)	Astigiana	Museo geol. di Tori
136	*Id. id. var persulcata* SACC.	Id.	Id.
137	*Id. id. var. subalineata* SACC.	Id.	Id.
138	*Id. id. var. paucisulcata* SACC.	Id.	Id.
139. *a, b*	*Pyrgostylus Lanceae* (LIB.) *var. communis* SACC.	Id.	Id.
140. *a, b.*	*Id. id var. convexa* SACC.	Villalvernia	Id.
141	*Id. striatulolanceae* SACC.	Astigiana	Id.
142	*Id. id var. pyramidalis* SACC.	Id.	Id.
143	*Id. id. var. striatuloides* SACC.	Id.	Id.
144 *a, b.*	*Id. prostriatulolanceae* SACC.	Stazzano	Museo geol. di Rom
145	*Id. id. var. lanceoides* SACC.	Montegibbio	Mus. geol. di Mode
146	*Id. taurostriatuloides* SACC.	Colli torinesi	Museo geol. di Tori
147 *a, b*	*Id. miostriatuloides* SACC.	Vallia (Colli torinesi)	Coll. Rovasenda
148	*Id. hemiacirseoides* SACC	Savona-fornaci	Museo geol di Tori
149	*Id. id. var. sulcatolanceae* SACC.	Savona-Zinola	Id.
150	*Id. miomutinensis* SACC.	Montegibbio	Id.
151	*Id. mioconvexulus* SACC.	Id.	Mus. geol. di Mode

C. ...hini dis.

Lit. Salussolia. Torino

STUDII

SUI

TREMATODI ENDOPARASSITI

MONOSTOMUM CYMBIUM Diesing

CONTRIBUZIONE ALLO STUDIO DEI MONOSTOMIDI

DI

Fr. Sav. MONTICELLI

Approvata nell' adunanza del 1° maggio 1892

Diesing nel 1850 (1, pag. 320) descrisse con la seguente frase diagnostica « *corpus ovato ellipticum, supra excavatum subtus ventricosus: os subterminale orbiculare minimum: long.* 4^m, *latit.* $1\ ^1/_2{}^m$ » un elminto trematode, raccolto dal Natterer al Brasile (a Caiçara) nell'esofago dell'*Himantopus Wilsonii*, che ascrisse ai *Monostomum* ed indicò specificamente come *M. cymbium*. Più tardi lo stesso Diesing (2, pag. 62. Tab. 1, fig. 1, 2) in altro lavoro riportò la frase diagnostica data, cambiando la designazione di orbicolare data alla bocca in quella circolare, e l'accompagnò con due figure d'insieme dell'intero animale una di grandezza naturale, ed un'altra molto ingrandita. Questo *Monostomum* non è stato più ritrovato, nè descritto: è solamente ricordato dal Diesing nella sua *Revision* (3) e dal Cobbold (1, pag. 40, n. 7).

Nelle collezioni del Museo di Storia naturale di Vienna ho trovati i tre tipi originali del Diesing raccolti, come ci fa sapere il Diesing (2, loc. cit.), dal Natterer in un maschio d'*Himantopus Wilsonii;* ed il dottor Marenzeller ha voluto cortesemente concedermene un esemplare per permettermi di completare lo studio di questo Monostoma. Pubblico ora il risultato delle mie ricerche come una contribuzione allo studio dei *Monostomum*.

Premessa una descrizione del *M. cymbium*, ricavata dalle sue esterne caratteristiche, in un secondo capitolo, studierò la sua anatomica struttura comparativamente a quella degli altri *Monostomum* e dei Monostomidi in generale; in un terzo, infine, cercherò di stabilire la sua identità col *M. flavum* di Mehlis e la sua posizione sistematica fra i Monostomi delle Gralle e dei Palmipedi. Come appendice a questo terzo capitolo darò l'elenco delle specie attualmente note del genere *Monostomum* ripartite per ospiti (classi).

I.

Il *Monostomum cymbium* ha il corpo molto compresso ed alquanto concavo-convesso; di forma ellittica, anteriormente allargato, posteriormente ristretto: esso, a prima giunta, ricorda molto l'*Amphiline foliacea* (fig. 2, 4). Il colorito del corpo è bianco gialliccio e nel mezzo si osserva una massa di colorito scuro, bruno-ocraceo, che segue la forma del corpo dell' animale, ma un poco interrotta posteriormente, dove si vedono per trasparenza due corpi chiari (fig. 4). Lungo i due lati del corpo si osservano due strette fasce di color gialletto-paglierino a contorni irregolari, frastagliati, che si arrestano nella parte anteriore del corpo, in prossimità di una massa bianco-gialletta mediana, aumentando alquanto di volume: nella parte posteriore del corpo, invece, le fasce fannosi più esili, corrono ad incontrarsi l'un l'altra, seguendo la curva del corpo, e lasciano fra loro uno stretto passaggio. Tutto ciò vedesi esaminando il verme con una lente semplice. L'individuo in esame misura mill. 6 $^1/_2$. Il *M. cymbium* si distingue facilmente dal *M. mutabile*, al quale si rassomiglia, per la forma del corpo che in questo è, invece, anteriormente ristretto e posteriormente allargato.

II.

Un poco studiandolo per trasparenza, come era meglio possibile per non comprimerlo troppo, un poco sopra una serie di ben riuscite sezioni dell'intero animale, ho potuto ricavare tutta l'interna organizzazione del *M. cymbium*.

Apparato digerente. — Nella parte anteriore della superficie ventrale, in prossimità del margine anteriore del corpo, circondata da un piccolo cercinetto, apresi la bocca. A questa tien dietro un corto e largo canale, che è la prefaringe, che mette capo nella faringe: questa ha forma subglobosa, anteriormente allargata, posteriormente alquanto ristretta. La prefaringe (fig. 1, 2) è una continuazione ed introflessione della parete anteriore del corpo ed è rivestita anch' essa dall' ectoderma (cuticola), la quale forma nel ripiegarsi, ispessendosi, il cercinetto che innanzi ho detto circondare l'orifizio della bocca (fig. 8). La faringe (fig. 1, 2) mostra la solita sua struttura, cioè, i tre sistemi: delle fibre muscolari radiali, longitudinali e circolari esterne, e longitudinali circolari interne; va solo notato che le fibre radiali non sono, come d'ordinario, così ben disposte a palizzata fitta, ma sono un poco più rade e nella periferia della faringe molto divaricate fra loro: fra esse si osservano le grandi cellule simili a quelle già descritte nella faringe degli altri Trematodi (cellule nervose). Anche la faringe è rivestita dall'ectoderma (cuticola), la quale si arresta alla sua base, là dove essa si continua nell'esofago (fig. 10).

Questo, assai corto (fig. 1, 2) ed esile, presto si biforca a formare due lunghe braccia intestinali tubolari, che, seguendo la curva del corpo, si riuniscono e fondono ad arco posteriormente (fig. 2).

Esaminando comparativamente la struttura anatomica descritta testè con quella degli altri *Monostomidi*, io osservo che se nel *M. mutabile*, *M. flavum*, *M. sarcidiornicola*, è simile in generale a quella del *M. cymbium*, essa è pure fondamentalmente la stessa in altri Monostomidi. Ma essa varia di molto secondo le diverse forme; ed in prima è da osservare che la prefaringe può essere più, o meno, lunga e può mancare del tutto, nel qual caso la faringe affiora l'apertura boccale e spesso protrude come una vera ventosa anteriore. Nei Monostomidi adunque non esiste una vera ventosa anteriore, e quando intorno la bocca si osserva una ventosa, come i miei studii comparativi mi dimostrano, questa, come ho già accennato altrove (**4**, pag. 6), non è omologa alla ventosa anteriore dei Distomidi, ma altra cosa non è, nè deve venir considerata che la faringe la quale ha acquistato uno sviluppamento maggiore in rapporto alla nuova funzione che compie, di essere cioè, oltrecchè un organo faringeo, anche un organo di adesione La prefaringe esiste, oltrecchè nel descritto *M. cymbium*, anche nel *Monostomum mutabile*, *M. flavum*, nel *M. praemorsum*, *M. spirale*, *M. delicatulum*, e varia di lunghezza (è relativamente più lunga infatti nel *M. mutabile* che in altri); manca del tutto ad es. nel *M. sarcidiornicola* del Megnin, nei generi *Notocotyle*, *Ogmogaster*, *Opisthotrema*, nel *M. trigonocephalum*, nel *M. orbiculare* e nei *Monostomum Stossichianum* e *M. capitellatum*, *M. spathulatum*, *M. cochleariforme*, *M. prismaticum*, *M. echinatum*, *M. renicapite*, *M. affine*, *M. expansum*, *M. hystrix*, *M. hippocrepis*, *M. dubium*, *M. galeatum*, *M. ornatum*, *M. delicatulum*. In questi casi di assenza di prefaringe e di faringe terminale, questa non prende sempre l'aspetto di una vera ventosa. Tale si mostra nei *M. capitellatum* e *M. Stossichianum*, nel *M. trigonocephalum* ed in altri ancora; ma nel *Notocotyle*, come mostrano le mie figure (**3**, pag. 30, Tav. I, fig. 1, 3, 8), nell'*Opisthotrema*, nell'*Ogmogaster* ha forma di una coppa più, o meno, grande e slargata, che è poi grande assai e molto sviluppata nel *M. orbiculare*. Nelle quali specie ed altre ancora (p. e. *M. expansum*) la faringe non protrude mai allo esterno, come nelle specie innanzi dette, nelle quali è trasformata in una vera e propria ventosa anteriore che propongo di indicare col nome di ventosa faringea (per esempio: *M. capitellatum*, *M. Stossichianum*, *M. trigonocephalum*, *M. hippocrepis*, *M. echinatum*, *M. galeatum*, *M. cotti*, ecc. (1).

La bocca piccola (p. e. *M. mutabile*, *M. expansum*), o più, o meno, grande (*O. plicatum*, *M. galeatum*), ora circolare (*M. hippocrepis*, *M. trigonocephalum*), ora più, o meno, ellissoidale (*M. hystrix*, *M. ornatum*), si apre ora direttamente allo esterno, quando evvi prefaringe, ora nel mezzo della ventosa faringea. Essa è d'ordinario subterminale (*M. cymbium*, *M. echinatum*), raramente del tutto terminale (*O. plicatum*), ed è sempre ventrale, ed alle volte alquanto discosta dalla estremità anteriore (p. e. *Opisthotrema*). Non sembra esservi rapporto costante fra la presenza della prefaringe, e l'ampiezza della bocca; ma sembrami di poter dire che la bocca nello stato di quiete, è più piccola in quelle specie a prefaringe, e che ancora in queste

---

(1) Che la ventosa anteriore dei *Monostomum* non è omologa alla ventosa anteriore dei *Distomum*, aveva già notato il Van Beneden (**1**, pag. 78) che appunto, a proposito del *M. verrucosum* (*Notocotyle*), faceva notare essere più conveniente indicarla come bulbo boccale (La ventouse antérieure, ou plutôt le bulbe buccal).

essa è più dilatabile che in quelle circondate dalla ventosa faringea. Intorno la bocca si osservano alle volte, come nel *M. galeatum*, delle appendici papilliformi (Stossich).

Se la prefaringe varia in lunghezza, non meno varia l'esofago dei *Monostomum:* può esser breve, come nel descritto *M. cymbium*, subnullo come nel *M. hippocrepis*, come nel *Notocotyle*, nell'*Ogmogaster*, e più, o meno, lungo come nel *M. mutabile*, *M. sarcidiornicola*, nell'*Opisthotrema* e nel *M. orbiculare*, *M. trigonocephalum*; infine molto lungo come nel *M. Stossichianum* e *M. capitellatum*, nei quali, e specialmente nel secondo, è lungo quasi quanto la metà della lunghezza totale del corpo, come mostrano le mie figure (**4**, pag. 6-7, 13, fig. 1, 8).

Nel punto in cui l'esofago si biforca a dare le braccia intestinali in alcuni *Monostomidi* si osserva una sorta di bulbo, o rigonfiamento dell'esofago, che, a prima giunta, si piglierebbe per una vera faringe, se la sua struttura non dimostrasse evidentemente essere da questa diversa. Questo bulbo, come ho già descritto (**4**, pag. 7, fig. 1, 2, 11, 12), visto nelle preparazioni in toto, mostrasi fortemente striato trasversalmente, e questa striatura è prodotta da un sistema di forti fibre muscolari circolari che circondano l'esofago; l'insieme di questi strati muscolari addossati a circondare l'esofago prima del suo dividersi a formare le braccia intestinali, dà al bulbo, che essi formano, quando se ne osservano le sezioni trasverse, l'aspetto di un gomitolo. Questo bulbo è, come ci mostra la sua struttura, un vero sfintere, e non ha, pare, bisogno per funzionare di altri sistemi di fibre che agiscano in antagonismo alle fibre circolari anulari: ciò spiega perchè non le ho trovate. La struttura di questo bulbo esofageo era stata già riconosciuta dal Dujardin (pag. 345) che nel *M. expansum* scrive che esso è « formé de fibres musculaires transverses » : le quali egli non avrebbe facilmente riconosciute, se il bulbo avesse avuto la struttura ordinaria della faringe. Questo bulbo, nei Monostomidi che lo posseggono, è di varia forza; più sviluppato esso è in generale in quei *Monostomum* nei quali la faringe è completamente trasformata in ventosa, come nel *M. Stossichianum*, *M. capitellatum*, *M. trigonocephalum*, lo è meno negli altri, che, pur avendo la faringe terminale, questa non è trasformata del tutto in ventosa, come dirò ad es. nel *M. orbiculare*, nella quale specie questo bulbo esofageo non è stato osservato dal Parona (**1**, pag. 16). Nel *M. expansum* e *M. echinatum* il bulbo esofageo è bene sviluppato, ed, invece di trovarsi nel punto d'origine delle braccia intestinali, si trova lungo il decorso del l'esofago medesimo, più ravvicinato alla ventosa faringea: la qual disposizione del bulbo sembra in rapporto con la forma e, dirò meglio, col modo di dividersi in branche del tubo digerente le cui due braccia fanno un angolo acuto e non formano arco come d'ordinario (V. Linstow, **6**, pag. 2, 23, fig. 6, Taf. VII, *M. echinatum*).

Se le braccia intestinali nel *M. cymbium* decorrono per tutta la lunghezza del corpo parallelamente e si fondono posteriormente insieme ad arco, come si è visto, così da racchiudere nel loro interno, come in un anello, gli organi genitali, non vanno le cose sempre nello stesso modo in tutti i Monostomidi. Nel *M. flavum*, *M. mutabile* e *M. sarcidiornicola* le braccia intestinali si comportano allo stesso modo del *M. cymbium;* in altri, invece, come nel *M. trigonocephalum*, *M. Stossichianum*, *M. capitellatum*, *M. obiculare*, *M. hippocrepis*, *M. expansum*, *M. echinatum*, *M. aculeaeum;* le braccia intestinali non si fondono posteriormente ad arco, e ciò si osserva anche

nel *Notocotyle*, nell'*Ogmogaster*, nell' *Opisthotrema* ; ma restano, come nei distomi, l'una dall'altra indipendenti arrestandosi ora più, ora meno lontano dalla estremità posteriore del corpo. Nel *M. trigonocephalum*, nel *M. Stossichianum* e *M. capitellatum*, *M. aculeatum*, *M. echinatum*, *M. expansum*, nel *Notocotyle*, nell'*Ogmogaster* e nell'*Opisthotrema* raggiungono quasi l'estremità posteriore del corpo, in altri, e citerò ad esempio il *M. orbiculare* , le braccia intestinali hanno breve decorso e formano un arco, od una mezza circonferenza; disposizione che richiama alla mente quella delle braccia intestinali dei *Brachycoelium* fra i *Distomum*. Le braccia intestinali in questo *Monostomum orbiculare* nel loro estremo mostransi alquanto rigonfiate, leggermente claviformi: nè solo in questa specie le braccia intestinali non hanno uguale calibro per tutta la loro lunghezza (come nel citato *M. cymbium*, nel *M. flavum* ecc.), ma anche in altri Monostomidi le estremità delle braccia formano degli slargamenti a clava come specialmente osservasi nel genere *Opisthotrema* e nel *Notocotyle* ed in qualche *Monostomum* (come p. e. nel *M. trigonocephalum*), e va aggiunto che nell'*Opisthotrema* tutte le braccia sono varicose ed ondulate; anfrattuose sono secondo il Creplin e Jägerskiold nell'*Ogmogaster*. Nel *M. sarcidiornicola*, secondo il Megnin, le braccia intestinali presentano lungo la loro faccia interna una serie di grossi ciechi corti e varicosi, che io sarei tentato piuttosto di interpretare come delle varicosità interne delle braccia intestinali. Quando le braccia intestinali fondonsi ad arco posteriormente rasentano inferiormente il testicolo posteriore, od inferiore (es. *M. cymbium* , *M. flavum*) ; quando restano l' una dall' altra indipendenti si arrestano ordinariamente all'altezza dei testicoli, ed alle volte, quando i testicoli trovansi disposti allo stesso livello transversale, s'intromettono fra questi (*Opisthotrema*), o fra questi e l'ovario (*Notocotyle, Ogmogaster* e qualche *Monostomum*, p. e. *M. trigonocephalum*) ; cosicchè in queste specie i testicoli trovansi fuori le braccia intestinali, sia più, sia meno completamente.

Circa la disposizione delle braccia intestinali in generale mi resta ancora ad osservare che esse sono, d'ordinario, spinte verso la superficie dorsale del corpo (es. *Notocotyle*, *Ogmogaster*, *M. cymbium*).

Sulla fina struttura dell'apparato digerente dei Monostomidi in genere e del *M. cymbium* ricorderò che l'ectoderma riveste internamente la prefaringe, quando esiste, e la faringe (fig. 8, 10): questa, nelle specie nelle quali esiste la prefaringe, è costituita, come innanzi l'ho descritta nel *M. cymbium :* nelle altre specie, a faringe terminale, le fibre radiali sono più compatte fra loro e più si avvicina la sua struttura a quella ordinaria delle ventose tipiche dei distomi (*Opisthotrema*, *Notocotyle*), alla quale poi è perfettamente identica la struttura delle faringi ventosiformi del *M. capitellatum* e del *M. Stossichianum*. Le braccia intestinali e l'esofago sono rivestite da epitelio, quello dell'esofago in generale è un epitelio diverso da quello delle braccia, e, specialmente nelle forme ad esofago lungo ed a bulbo esofageo, esso è appiattito, e spesso non vi si scorgono che i soli nuclei addossati lungo le pareti e circondati da poco protoplasma.

Meno differente dall'epitelio intestinale è l'epitelio dello esofago breve, e spesso, in alcune forme, è del tutto simile al primo. Nel *Monostomum cymbium* questo non era tanto ben conservato da permetterne uno studio minuto; ma come nel *Notoco-*

tyle ed in generale nei Monostomi, esso è fatto di cellule di forma allungata e slargata alla base, più, o meno, ristretta all'apice e terminantesi alle volte quasi in punta. Ho descritto or non è molto, in altro di questi miei studii, l'epitelio intestinale (**4**, pag. 7-8, fig. 5, 11) del *Monostomum capitellatum* e *M. Stossichianum*, nei quali meglio che negli altri ho potuto studiarlo, e rimando il lettore al mio lavoro citato: ora ho da fare solo alcune osservazioni a quanto ha descritto Fischer (pag. 25, Tav. 1, fig. 4) dell'epitelio di rivestimento delle braccia intestinali dell'*Opisthotrema cochleare*. Secondo il Fischer dunque questo epitelio consta di due strati, uno interno di « kugeliger zellen » le quali sarebbero simili a quelle da lui osservate nell'esofago, e « schliessen sie weniger dicht an einander, so dass, da eine gegenseitige Kompression « vermieden ist, ihre aufsitzenden Flächen fast kreisrund erscheinen ». L'altro esterno (verso il lume intestinale) consta di « zellen von kegelförmiger Gestalt auf, die eine « Höhe von 0,018 bis, 0,02 mm. erreichen », le quali con le loro « etwas kolbig « aufgetriebener Basis sitzen sie den vorigen auf. Ihre sich, verjüngenden Enden « ragen in das Darmlumen hinein ». In prima io devo osservare che questa struttura sarebbe unica in tutti i Trematodi, giacchè, e da quanto so, e da ciò che il largo numero di personali osservazioni mi insegna, l'epitelio intestinale è sempre fatto di un solo strato di cellule; in secondo luogo parmi appunto che dalle osservazioni di Fischer si ricavi che la struttura delle cellule dell'*Opisthotrema* è simile a quella descritta da me nei *M. Stossichianum*, *M. capitellatum* e che il Fischer abbia interpretati come due strati di cellule, ciò che non rappresenta che le due zone delle uniche cellule; in breve egli sarebbe incorso nell'apprezzamento erroneo, come quello nel quale si può incorrere nell'esame superficiale dell'epitelio dei *Monostomum capitellatum* e *Stossichianum* come ho detto nel già citato lavoro. La figura che dà il Fischer non è molto dimostrativa, e, dall'altro canto, alcune osservazioni mie confermano la interpetrazione da me data delle osservazioni di Fischer. I miei preparati di *Opisthotrema* non mi permettono di dare una chiara figura del suo epitelio intestinale; ma la struttura descritta da Fischer di certo non vi si osserva.

Come nei Distomi ed in tutti i Trematodi, le cellule intestinali poggiano sopra una membrana basale, o propria, ed esternamente a questa si osserva la tunica muscolare formata dei due strati di fibre circolari e longitudinali, che non è sempre molto evidente. La tunica muscolare dell'intestino forma continuità con la tunica muscolare dell'esofago e della faringe (rivestimento esterno di fibre longitudinali e circolari di essa), e questa con quella del corpo; ciò si può facilmente constatare nelle specie a prefaringe, nelle quali si osserva come, coll'infossarsi dell'ectoderma a formare la bocca e la prefaringe per continuarsi col tubo digerente, si ripiega pure il sacco muscolare cutaneo ad accompagnarlo e si continua col sacco, o tunica muscolare splancnica.

Nei *Monostomum* in genere, nel *Notocotyle*, nell'*Opisthotrema* non sono state, ed io non ne ho osservate, delle vere glandole salivari: per la loro posizione e per la loro struttura ritengo per altro possano ritenersi tali le cellule che si trovano intorno al bulbo esofageo dei *M. capitellatum* e *M. Stossichianum*, che ho descritte e figurate in altro mio lavoro (**4**, pag. 7, fig. 9, 11). Nell'*Ogmogaster* Jägerskiold ha osservato e disegnato (pag. 13, Tav. I, fig. 7) delle glandole salivari, ed io ritengo possano pure ritenersi delle glandole salivari delle cellule che ho visto in prossimità del brevissimo esofago del *Notocotyle* (**3**, pag. 30-31).

Sistema nervoso. — Il sistema nervoso è assai sviluppato nel *M. cymbium* (fig. 1, 8): nella parte anteriore del corpo, a livello della faringe e prefaringe, si osservano due grossi rigonfiamenti ganglionari i quali sono riuniti, nella loro parte anteriore, fra loro per mezzo di una commessura dorsale a forma di crescente che passa dietro la prefaringe. Da ciascuno dei due ganglii laterali partono : *a*) posteriormente, due grossi nervi (fig. 1) che decorrono lungo i due lati del corpo e che non ho potuto seguire fino nella ultima parte del corpo; *b*) lateralmente, all'altezza della commessura, due forti nervi orizzontali (fig. 1, 8) che poi si sfioccano in ramicelli che vanno alle pareti del corpo; *c*) anteriormente due nervini che si dirigono verso il margine anteriore del corpo (che non ho rappresentati nella fig. 1). La massa dei ganglii, come quella della commessura, di tutto il cervello, cioè, è fatta di una sostanza interstiziale, finamente granulosa, punteggiata, tramezzata da fibre nervose con rade, come ho visto nei miei preparati, e piccole cellule nervose, che hanno nucleo distinto, e che nelle sezioni si presentano fusiformi.

Il primo a dar notizia del sistema nervoso dei Monostomidi è stato il Blanchard E. che lo ha descritto nel *Notocotyle verrucosum*, come ho messo in evidenza in altro di questi studii (**3**, pag. 7). Dopo il Blanchard non vi sono state altre ricerche sul sistema nervoso dei Monostomidi, per quanto io so, oltre quelle recenti del Fischer (pag. 8-14) sull'*Opisthotrema cochleare* e del Jägerskiold sull' *Ogmogaster plicatus* (pag. 14-16, Taf. I, fig. 4). Al sistema nervoso centrale della prima specie molto si assomiglia quello del *M. cymbium* per forma generale: ne differisce solamente per il suo maggiore sviluppo e per la disposizione sua, perchè esso trovasi innanzi ed alla altezza della faringe, mentre nella *O. cochleare* si trova dietro la faringe, all'altezza del primo terzo dello esofago, che, come ho detto, è molto lungo, ed ancora per le piccole cellule nervose ed il loro piccol numero. Pur differisce, quantunque sullo stesso tipo, da quello dell'*Ogmogaster*, il sistema nervoso del *M. cymbium* in quanto, in questa forma, il cervello è disposto come nel *Notocotyle* e nell'*Opisthotrema.*

Circa la disposizione generale del sistema nervoso devo osservare che essa è su per giù la stessa in tutti i *Monostomidi* e si rapporta alla forma tipica dei *Distomidæ* e degli *Amphistomidæ:* le differenze che si osservano nelle varie specie sono due principalmente: il maggiore, o minore, sviluppo dei ganglii anteriori e della commessura, e la posizione del cervello rispetto alla faringe. Infatti, nelle specie con prefaringe, il cervello si trova disposto all'altezza di questa e della faringe e piuttosto spinto innanzi a questa, come è il caso del *M. cymbium*, *M. flavum*, *M. mutabile:* nelle forme poi senza prefaringe, e con faringe anteriore terminale, o con faringe del tutto ventosiforme, il cervello trovasi situato immediatamente dietro questa, e la comessura dorsale, sempre a crescente, invece di abbracciare la prefaringe e l'inizio della faringe, abbraccia l'inizio dell'esofago e spesso la parte posteriore della stessa faringe (ad es. *Opisthotrema*, *Notocotyle*, *M. capitellatum*, *M. Stossichianum*, *M. trigonocephalum*, *M. orbiculare M. spinosisimum* (1). Questo variare diposizione del cervello rispetto alla

(1) Anche nei Didymozoonidi, nei quali la faringe è terminale e funziona come ventosa il cervello occupa la stessa disposizione descritta in questa specie in parola. Ho voluto ricordare a bella posta questa disposizione del cervello rispetto alla faringe dei *Didymozoon*, ma io non intendo occuparmi di stabilire comparazioni fra essi ed i Monostomidi. Nel mio saggio ho aggruppati i *Didymozoon* in una sottofamiglia dei *Monostomeae* (*Didymozoonidae*); ma ulteriori studi e considerazioni sulla loro or-

faringe è, a mio parere, un valido appoggio alle mie vedute che la ventosa anteriore nei Monostomi manca e, quando si osserva una ventosa anteriore, questa non è omologa alla ventosa anteriore dei Distomidi, ma è la faringe che si è spostata, portandosi innanzi, per diventare un organo analogo alla ventosa anteriore dei Distomi.

Infatti si può vedere che nei casi nei quali esiste la prefaringe il cervello occupa la posizione normale ordinaria della comune dei Distomidi, cioè all'inizio ed ai lati della faringe: quando questa manca e la faringe è terminale, il sistema nervoso trovasi, invece, dietro di essa, ma nella medesima posizione ordinaria, rispetto al corpo della comune dei Distomi; lo che chiaramente dimostra che la mancanza della prefaringe, che tiene nei Monostomidi il posto occupato della ventosa anteriore nei Distomidi, ha determinato lo spostamento in avanti della faringe, la quale, o è rimasta terminale, modificandosi nella forma a guisa di coppa a margine più, o meno svasato (*M. orbiculare*), o si è spinta più innanzi e si è del tutto trasformata in una vera ventosa anteriore, come dicevo, analoga, non omologa, a quella dei Distomidi e che ho proposto innanzi di indicare come ventosa faringea.

Ho detto che la disposizione del sistema nervoso è pressochè la stessa in tutti i Monostomidi: ora voglio aggiungere che il cervello differisce per sviluppo nelle varie forme. Sviluppatissimo nel *M. cymbium*, come ho innanzi descritto, è assai meno sviluppato negli altri Monostomi che ho potuto esaminare; meno però nel *M. mutabile* che si avvicina per sviluppo a quello del *M. cymbium*. Nel *Notocotyle* il sistema nervoso centrale è relativamente poco sviluppato: i gangli, come ho già descritto (**3**, pag. 7, Tav. I, fig. 1), sono relativamente piccoli e disposti ad abbracciare con la loro faccia antero-interna la ventosa faringea. Anche nell'*Opisthotrema* tutto il cervello è poco sviluppato; come si rileva dalla descrizione del Fischer, i due ganglii sono piccoli e poco prominenti. In questa forma la commessura dei ganglii è molto esile e lunga, a differenza di ciò che avviene nella maggior parte dei Monostomi, nel *Notocotyle* e nell'*Ogmogaster* – nella quale specie il cervello per disposizione e sviluppo si rassomiglia a quello del *Notocotyle* – dove è d'ordinario breve.

Nell' *Opisthotrema* il Fischer ha osservato che dai ganglii anteriori partono due forti nervi anteriori e due posteriori, ciò come ho visto nel *M. cymbium* e *Notocotyle verrucosum* (**3**, pag. 7, fig. 1). Egli ha potuto seguire questi nervi assai meglio di ciò che è riuscito a me nel *M. cymbium*.

Secondo questo A i due nervi posteriori laterali ventrali decorrono per tutta la lunghezza del corpo esternamente alle braccia intestinali, e di tratto in tratto lungo il loro tragitto danno rami transversi: essi posteriormente si terminano, ciascuno dal proprio lato in prossimità dell'apertura genitale; ma io, come ho già detto per il *M. cymbium*, aggiungo ora per le altre specie da me esaminate, non ho potuto seguire tali nervi per tutto il loro decorso, e neppure ho visto originarsi subito dopo la loro uscita dal rispettivo ganglio, l'altro nervo longitudinale ventrale interno visto dal

ganizzazione m' inducono a pensare che la loro posizione sistematica non debba essere fra i Monostomi, e che siano piuttosto da considerarsi forme affini ai Distomi e forse da queste derivate e maggiormente degenerate per condizioni speciali di parassitismo. Non è il caso qui di discutere la cosa, e, d'altro canto io non voglio ora occuparmene. Ho ceduto tutti i miei appunti e disegni, nonchè il largo materiale raccolto al dott. Crety, che aveva in animo di fare una Monografia completa del gruppo dei *Didymozoon* e tocca a lui decidere la quistione che ora ho sollevato.

Fischer nell'*Opisthotrema*, e dal Jägerskiold nell'*Ogmogaster* (pag. 15, Taf. I, fig. 4), ma da entrambi seguito per breve tratto appena. Solo nel *Notocotyle* ho visto uscire dai ganglii un breve prolungamento nervoso lateralmente alle origini dei nervi laterali (**3**, pag. 7). Nell'*Ogmogaster* il Jägerskiold (Taf. I, fig. 4) ha visto i due grossi nervi fondersi posteriormente ad arco, nello stesso modo che io ho osservato avvenire nelle *Amphilina* ed altri Cestodaria. I due nervi anteriori dell'*Opisthotrema* si ritrovano anche negli altri Monostomi, ed io innanzi l'ho descritti nel *M. cymbium* e figurati ancora nel *Notocotyle verrucosum* (**3**, pag. 7, fig. 1).

Ciò che non ho osservato nè in questo genere, nè nei Monostomi da me esaminati è la presenza, constatata dal Fischer nell'*Opisthotrema*, di un nervino accessorio anteriore, esterno a ciascuno dei maggiori, originantesi da ciascuno di essi, poco dopo la loro uscita dal ganglio corrispettivo, e dal Jägerskiold nell' *Ogmogaster* di due nervini, uno interno, l'altro esterno (*1*, *3*) ai nervi anteriori (*2*) (pag. 15, fig. 4). Mentre nel *M. cymbium*, specialmente, da ciascun ganglio parte lateralmente all'altezza della commessura (fig. 1, 8) un forte nervo orizzontale, che dopo non molto uscito, si sfiocca poi in nervini; nell' *Opisthotrema* il Fischer ha visto uscire nel medesimo punto da ciascun ganglio tre nervini orizzontali: questi sono omologhi al nervo unico del *M. cymbium:* essi rappresentano le sfioccature del nervo unico del *M. cymbium*, vale a dire, invece di avere un'unica origine e sfioccarsi poi, i singoli rami hanno avuto origine propria. Un nervo orizzontale laterale non ho potuto vedere con certezza nel *Notocotyle:* non vo' dire però che manchi, chè ben può essere esista realmente, e le mie preparazioni non mi han permesso vederlo (V. Fischer, pag. 17. Taf. I, fig. 3, 9, 9*a*). Nell'*Ogmogaster* esiste un nervo orizzontale lunghetto, molto simile a quello del *M. cymbium*, il quale si comporta però molto diversamente da questo.

Dalle cose dette innanzi io credo di poter stabilire che i due grossi nervi laterali dei *Monostomidi* sono omologhi ai nervi laterali ventrali interni dei distomi e che i due nervini osservati internamente a questi e da questi originatisi nell'*Opisthotrema* ed *Ogmogaster* sono omologhi ai laterali dorsali dei distomi e quelli esterni ai nervi laterali interni, da me visti nel *Notocotyle*, sono omologhi ai laterali ventrali esterni dei distomi.

Organi genitali. — Gli organi genitali del *M. cymbium* sono disposti in generale come quelli del *M. mutabile* e *M. lanceolatum* Wedl (**1**): essi sono racchiusi nella zona centrale del corpo nell'ambito limitato dall'anello formato dalle braccia intestinali, ad eccezione dei vitellogeni situati ai due lati del corpo, esternamente all' intestino.

Il pene e l'utero sboccano all'esterno con orifizii distinti e separati, ma molto ravvicinati tra loro, nella parte anteriore della faccia ventrale del corpo, all'altezza dell'esofago, innanzi l'arco intestinale, in corrispondenza della base della faringe, e situati quasi nella linea mediana del corpo (fig. 1, 2, 10). I testicoli giacciono nella parte posteriore del corpo innanzi l'arco formato dalle braccia intestinali, uno innanzi, situato sul lato sinistro (1) del corpo, l'altro dietro il primo, quasi nella linea mediana (fig. 2).

I due deferenti dei singoli testicoli si fondono insieme, nel terzo anteriore del corpo, in un deferente unico che sbocca in un ricettacolo seminale fusiforme, ripie-

(1) S'intende considerando l'animale nella sua posizione normale col ventre in sotto.

gato su se stesso, che nella sua estremità anteriore si assottiglia, e sbocca nella tasca del pene: questa è piccola ed il pene è inerme e sembra non esser molto lungo; e dico sembra, chè, essendo invaginato, non si può ben apprezzare la sua lunghezza. Non ho visto traccia di glandole prostatiche: esse, come ebbi già a far notare altrove (1, pag. 54), del resto, mancano in generale nei Monostomidi; nei *Monostomum* da me studiati, infatti, non le ho finora trovate, e nell'*Opisthotrema*, secondo il Fischer, anche mancano. Nel *Notocotyle* e nell'*Ogmogaster*, invece, esse esistono nello interno della lunga tasca del pene, come le ho recentemente descritte (3, pag. 34, fig. 4, 12, 15) nel primo, e nel secondo le descrive il Jägerskiold (pag. 20, Taf. II, fig. 8, 9).

L'ovario giace anch'esso nella parte posteriore del corpo: esso è situato sul suo lato destro; di lato ed all'altezza del testicolo anteriore, ed innanzi il testicolo posteriore (fig. 2, 6). Quest'ovario non è molto grande; è subpiriforme, e somiglia ad una vescica con la bocca in giù: dall'ovario si origina uno stretto ovidutto interno, il quale scende per un buon tratto verso l'estremo del corpo, poi dolcemente si ripiega risalendo alquanto verso l'ovario e si allarga e ripiega di nuovo, e forma così l'utero. Nel suo inizio l'ovidutto è slargato a coppa, o ad imbuto, ed abbraccia l'ovario, le cui pareti in esso si continuano. In questo punto il sistema muscolare è molto sviluppato e specialmente quello delle fibre circolari, od anulari: questo imbuto rappresenta per la sua posizione e per lo sviluppo della muscolatura, lo sfintere ovarico che esiste in altri Trematodi, come lo descriverò minutamente in un altro di questi miei studii (1). Questo sfintere ovarico è rivestito internamente di un epitelio sinciziale nel quale si osservano distinti nuclei (fig. 9, 11). L'utero decorre per breve tratto parellelamente all'asse transversale del corpo, come si vede nella fig. 6 e nella fig. 11, poi discende insinuandosi fra il vitellodutto trasversale di destra ed il testicolo posteriore (fig. 6, 11*e*): all'altezza del terzo anteriore di questo si ripiega e risale fino all'altezza dell'ovario e continua poi a ravvolgersi su se stesso, come avviene nel *Monostomum mutabile*, risalendo fino alla parte anteriore del corpo per sboccare all'esterno, come si è visto, in prossimità del pene. L'ultima porzione dell'utero, prima dello sbocco è alquanto ristretta e forma l'ovidutto esterno (fig. 1, 2, 10). L'utero, ripieno di uova, con le sue numerose circonvoluzioni, occupa tutto quasi lo spazio compreso fra le braccia intestinali, formando così la massa bruno-ocracea che osservasi nel mezzo del corpo, e della quale ho fatto cenno innanzi, quando si esamina l'animale a piccolo ingrandimento. Questa massa lascia solo allo scoperto in parte i due testicoli, che sono i due corpi chiari che, come innanzi ho detto, vedonsi a piccolo ingrandimento (fig. 2, 4, 7). Le due fasce di color gialletto, descritte nel parlare dell'aspetto generale del corpo, che decorrono lungo i due lati, sono i vitellogeni: essi hanno l'aspetto ordinario di piccoli grappoletti riuniti fra loro dai vitellodutti longitudinali che percorrono i due lati del corpo parallelamente alle braccia intestinali (fig. 1, 2). All'altezza dell'estremità anteriore del testicolo posteriore, nella parte posteriore del corpo, dai due vitellodutti longitudinali partono due vitellodutti trasversi: uno, il sinistro, più lungo, l'altro destro più breve (fig. 2, 6): questi due vitellodutti, che trovansi nella faccia

---

(1) Studii sui Trematodi endoparassiti. — « Primo contributo alla conoscenza dei Distomi », che è in corso di pubblicazione nel *Zoologische Jahrbucher* di Spengel.

ventrale del corpo, si fondono insieme sul lato destro del corpo, quasi in prossimità del braccio intestinale destro (fig. 2, 6, 11*e*), senza formare un vero ricettacolo vitellino (fig. 11*e*). Dal punto di fusione dei due vitellodutti transversi parte un vitellodutto impari il quale decorre per un certo tratto perpendicolarmente ai vitellodutti transversi ed all'asse del corpo spingendosi verso la faccia dorsale del corpo, poi dolcemente si ripiega risalendo verso l'ovario, e va a sboccare nella porzione discendente dell'ovidutto interno (fig. 2, 6, 11*b*–*e*).

Le numerose, e relativamente piccole, glandole del guscio, che formano un ammasso non molto considerevole, sboccano nell'ovidutto interno prima che questo si slarghi a formare l'utero, e molto dopo lo sbocco del vitellodutto impari (fig. 6, 11*c*): esse trovansi più precisamente nella porzione per così dire ascendente dell'ovidutto interno (fig. 6 e 11*c*).

Per quanto avessi attentamente esaminata la serie di sezioni di questo Monostoma non mi è stato dato poter ritrovare un canal di Laurer (vagina), nè un ricettacolo seminale. Ho osservato invece la presenza di ammassi di sperma nella porzione iniziale slargata assai dell'utero: fatto che ho già constatato nei Monostomi del *Box salpa* (**4**, pag. 11) e nel *Notocotyle* (**3**, pag. 36, fig. 27). Come in questi, questa porzione iniziale dell'utero serve a raccogliere lo sperma ed a mandarlo nell'ovidotto interno supplendo, in un certo modo, alle funzioni di un ricettacolo seminale interno che manca (fig. 11*b*). L'accoppiamento avverrebbe, secondo io penso, per l'ovidutto esterno, e per le anse dell'utero passa lo sperma che si raccoglie nella sua porzione iniziale. La fecondazione assai probabilmente avrà luogo nella prima parte dell'ovidutto interno, innanzi lo sbocco in questo del vitellodutto impari, se non pure direttamente nell'ovario.

Esaminiamo ora comparativamente l'apparato genitale dei *Mononostomidi* in generale (tralascio a bello studio quello importantissimo e singolare dei *Dydimozoon* per le ragioni che ho dette innanzi). Da questo esame ne risulta che l'apparato genitale può presentare tre diversi tipi di organizzazione, due assai più affini tra loro che al terzo, il quale molto diverge dagli altri due. Questi tre tipi corrispondono ai generi: *Monostomum*, *Notocotyle*-*Ogmogaster* (1) ed *Opisthotrema:* come s'intenderà di leggieri i due primi sono più affini tra loro, perchè in entrambi le aperture genitali sono situate nella parte anteriore del corpo, mentre nell'*Opisthotrema* queste sono situate nell'estremo posteriore. Fra i due, però, per questo carattere, vi sono dei termini di passaggio; essendovi dei *Monostomum*, come più innanzi si vedrà, che hanno le aperture genitali nella parte posteriore del corpo. In rapporto a questa disposizione si capisce che anche tutta la interna disposizione degli organi è diversa che negli altri due generi, nei quali, la comunanza di carattere dello sbocco anteriore dei genitali, importa una certa rassomiglianza ancora della interna disposizione degli organi. Si aggiunga inoltre che, mentre nell'*Opisthotrema* si osserva, secondo il Fischer (pag. 34-35, fig. 3-11), la presenza di una vera e svilupatissima vagina (canale di Laurer) con relativo ricettacolo seminale interno, nei due generi *Notocotyle* e *Monostomum*, questa manca completa-

(1) Riunisco insieme il *Notocotyle* e l'*Ogmogaster*, perchè, salvo alcune poche differenze — come p. e. la disposizione dei vitellogeni diversa nel secondo, da quella del primo — i due generi hanno gli organi genitali disposti nella stessa identica maniera, ed, in generale, hanno lo stesso tipo di organizzazione.

mente; infatti ciò che ho descritto innanzi nel *M. cymbium*, non è un fatto isolato, ma trova riscontro in quasi tutti i *Monostomum* ed anche nel *Notocotyle;* perchè in questo ancora è l'ultima porzione, o porzione inferiore, o, dirò meglio, iniziale dell'utero che, come nel *M. cymbium* ed altri *Monostomum*, si slarga e funziona come un ricettacolo seminale interno, essendo sempre ripieno di sperma, come le mie osservazioni mi dimostrano. Solo nell'*Ogmogaster* il Jägerskiold ha osservata una vagina (canal di Laurer) con un relativo piccolo ricettacolo seminale interno, ma questo, come quella, è assai meno sviluppato che non nell'*Opisthotrema* (pag. 23, 25, Taf. II, fig. 9). Le differenze principali che corrono fra la disposizione dei genitali dei generi *Notocotyle-Ogmogaster* e *Monostomum*, stanno appunto in ciò che nei primi due generi la tasca del pene, e relativamente pure l'ovidutto esterno, acquistano uno sviluppamento assai grande e specialmente l'ovidutto, piglia una conformazione e struttura che non si riscontra in altri *Monostomum;* un'altra differenza sta nello sviluppo maggiore dell'utero dei *Monostomum* in generale, su quello del *Notocotyle* ed *Ogmogaster* nei quali questo è molto meno esteso ed occupa la metà posteriore del corpo, mentre in generale nel genere *Monostomum* ha, come si può vedere, una maggiore estensione in rapporto col suo maggiore sviluppo (nel *M. orbiculare* va però osservato che è, invece, piccolo; meno sviluppato che negli altri è pure, a quanto pare, nel *M. hippocrepis*). Non tengo conto della disposizione relativa dei testicoli e dell'ovario nei due tipi *Monostomum* ed *Ogmogaster-Notocotyle*, chè se nella maggior parte dei casi è differente, pure vi hanno dei casi, come p. e. nel *M. trigonocephalum*, nel quale i testicoli e l'ovario hanno una posizione relativa che molto s'assomiglia e ricorda quella che si osserva nel genere *Notocotyle* ed *Ogmogaster*. Infatti nel *M. trigonocephalum*, come nel *M. hippocrepis*, i testicoli sono disposti lateralmente nell'estremo posteriore del corpo, entrambi allo stesso livello, non molto ravvicinati tra loro, e l'ovario occupa la regione mediana del corpo ed è situato innanzi i testicoli. Innanzi i testicoli esso trovasi anche nei *M. expansum* ed *echinatum*, nei quali i primi hanno disposizione quasi simile a quella dei *M. trigonocephalum* ed *hippocrepis*. In queste due specie però, a differenza del *Notocotyle* ed *Ogmogaster*, le braccia intestinali non s'insinuano fra i testicoli e l'ovario. Nella maggiore dei Monostomi sembra più comune il trovarsi l'ovario dietro i testicoli, sieno essi messi l'uno innanzi l'altro (es. *M. capitellatum*), sia allo stesso livello (*M. Stossichianum*), od allo stesso livello di uno di essi, come p. es. *M. cymbium*.

Il trovarsi l'ovario dietro i testicoli sembra più comune nei Monostomi dei pesci, i quali, in generale, mostransi molto differenti da quelli degli uccelli per tutta la loro organizzazione: parmi in generale poter osservare che la differente disposizione anatomica delle braccia intestinali influisca non poco sulla disposizione reciproca degli organi genitali essenziali. Infatti si osserva diversità di disposizione in quelli a braccia intestinali fuse ad arco posteriormente ed in quelle libere.

Non voglio qui insistere su tale argomento, chè mi mancano alcuni dati per farlo, ma voglio osservare che, anche nel genere *Monostomum*, possono distinguersi diverse condizioni di trovarsi dei genitali, in rapporto anche con altre modificazioni organiche e di forma, le quali varranno, bene studiate e rintracciate con giusto criterio del loro valore morfologico, a fornire dati importanti per classificare le forme del genere *Monostomum*.

In tutti i Monostomidi gli organi maschili e femminili sono situati nel terzo posteriore del corpo; in alcuni nell'inizio di questo, in altri, sul finire e proprio nell'estremo del corpo (*M. capitellatum*). Uno sguardo comparativo alla serie di forme di *Monostomum*, *Notocotyle-Ogmogaster* ed *Opisthotrema* varrà a dimostrare quanto dico, e farà vedere come fra i due estremi vi sieno tutti i termini di passaggio. L'ovario trovasi sempre fra le braccia intestinali, nel mezzo del corpo, ora proprio nella linea mediana (*M. trigonocephalum*, *M. Stossichianum*, ecc., *Notocotyle*), ora più, o meno, spostato da questa, a diritta, od a sinistra (*Opisthotrema*, *Mon. cymbium*). Esso varia di grandezza, ma, d'ordinario, è sempre di molto più piccolo dei testicoli (*M. trigonocephalum*, *M. hippocrepis*, *Notocotyle*, *Ogmogaster*) ed alle volte piccolissimo (*Opisthotrema*). È d'ordinario globoso a contorni circolari, in qualche caso mostrasi a contorno irregolare e tal fiata di forma irregolarmente lobata (*Opisthotrema*, *Ogmogaster*). I testicoli possono invece trovarsi anche esternamente alle braccia intestinali, e naturalmente non parlo di quelle specie, come ad es. il *M. trigonocephalum*, nelle quali esse non raggiungono il livello dei testicoli, ma di quelle nelle quali, come nell'*Opisthotrema*, le braccia si prolungano assai oltre i testicoli e si intromettono come ho già notato nel *Notocotyle*, e come ha descritto Jägerskiold nell'*Ogmogaster*, fra questi e l'ovario.

Ho parlato nel *M. cymbium* della presenza di uno sfintere ovarico nell'inizio dell'ovidutto: ora ricordo che io l'ho ritrovato anche in altri *Monostomum*, come nel *M. capitellatum* e *M. Stossichianum* (**4**, pag. 10, fig. 14, 17); anche nel *Notocotyle*, sebbene non con molta chiarezza mi è parso vederlo, ed in qualche altro *Monostomum*. Quest'apparato è per lo più, in questi Trematodi, tubolare-allungato, più, o meno, e presenta fondamentalmente la stessa struttura di quello del *Monostomum cymbium*, della quale ho già fatto cenno descrivendolo innanzi in questa specie. È solo da osservare che non sempre (*M. cymbium*) l'epitelio interno di rivestimento è cigliato (*M. Stossichianum*).

Sulla struttura istologica degli organi genitali femminili dei *Monostomum* osserverò che essa, in generale, è simile a quella degli altri Trematodi. L'ovario non molto grande, d'ordinario ha cellule ovariche relativamente grandi e di forma poligonale per la reciproca pressione; alquanto più piccole fra tutte sono le cellule ovariche del *Notocotyle*, e, d'ordinario, sia nell'un caso che nell'altro, quelle parietali che devono dare origine a quelle mediane ed a nuove uova: l'epitelio ovarico sembra pure fatto di elementi piccoli nella *Opisthotrema cochleare* (fig. 6, 9, 11*a*).

L'ovario è involto da una tunica muscolare di fini fibre muscolari che si continuano con quelle del dutto escretore degli organi femminili. L'ovidutto e l'utero hanno d'ordinario un distinto epitelio di rivestimento formato di cellule appiattite a limiti cellulari non sempre evidenti, con protoplasma jalino e grandi nuclei, come ho potuto specialmente osservare nei *M. capitellatum* e *M. Stossichianum* (**3**, pag. 10, fig. 14, 17, 19) e spesso del tutto trasformato in sincizio nucleato. L'utero nella sua porzione terminale, non presenta (ovidutto esterno) più un distinto epitelio, ma sempre un sincizio di rivestimento, senza nuclei, e facente continuità coll'ectoderma.

Le glandole del guscio, ove più, ove meno, numerose, hanno sempre la stessa struttura, sono piriformi e con lungo dutto escretore: esse formano un ammasso compatto ed i loro duttolini si riuniscono tutti insieme per sboccare in un punto dell'ovidutto

che è molto ristretto d'ordinario fusiforme (ootipo): i singoli dutti si possono seguire fino alla base dell'epitelio di rivestimento dell'ovidutto che sembra tutto dentellato esternamente; in questo tratto esso non presenta traccia di limiti cellulari, e si osserva invece una trasformazione del protoplasma e di tutto l'epitelio in sincizio d'aspetto quasi cuticoloide, nel quale, per altro, restano ancora i nuclei.

Qui mi toccherebbe di parlare della struttura dell'ovidutto esterno del *Notocotyle*, ma siccome della sua forma e dei suoi rapporti e struttura ho fatto cenno altrove (**3**, pag. 34-36), così ora non vi ritornerò sopra. Solo voglio far osservare che nel *Notocotyle*, fatto che finora non ho riscontrato nelle altre specie da me studiate, si nota alla base dell'ovidutto esterno, la presenza di glandole speciali omologhe certamente a quelle che sboccano nell'ovidutto esterno di altri endoparassiti e che io ho chiamate glandole glutinipare (**3**, pag. 35-36, fig. 4, 15). Queste glandole raggiungono uno sviluppo grandissimo nell'*Ogmogaster* (Jägerskiold, pag. 26, Taf. I, fig. 7).

I testicoli hanno d'ordinario una grande attività funzionale: all'esame, quelli, a mo' d'esempio, di *M. capitellatum*, mostransi farciti di spermatozoi: gli elementi che concorrono a formarli sono molto piccoli in questa specie ed in altre; più grandi, invece, in altre forme (*Notocotyle*). La maggiore produttività è, sembra, in rapporto col maggiore o minore sviluppo degli organi: questi infatti variano moltissimo e sono alle volte grandi assai (*M. capitellatum*) ed altre sono piccolissimi, rispetto alla mole dell'animale, ed a contorni irregolari, quasi lobati, fatto che notasi nell'*Opisthotrema*, o ramosi (*Ogmogaster*). Testicoli a contorni irregolari, ma assai meno che nell'*Opisthotrema* ed assai più grandi di forma si osservano anche in altre specie (*Notocotyle*). I condotti deferenti ed il pene hanno la solita struttura: di quella del pene e della sua tasca nel *Notocotyle* ho già parlato altrove (**3**, pag. 33-34). Il pene varia anche molto di sviluppo nei Monostomidi: vi hanno di quelli nei quali è più, o meno lungo, come per es. nell'*Opisthotrema*, *M. affine*, *M. praemorsum*, *M. trigonocephalum*; in altri, invece, è lunghissimo (*M. hippocrepis*, *M. plicatum*, *Notocotyle*) e può anche ravvolgersi a spira (*M. hippocrepis*); in altri, infine, poco sviluppato e brevissimo (*M. mutabile*, *M. spirale*, *M. Stossichianum*, *M. capitellatum*). Il pene è cilindraceo: nei più è dello stesso calibro per tutta la lunghezza, appena ristretto all'apice (*M. praemorsum*): in alcuni, invece, è rigonfiato più o meno a clava allo estremo (*M. cochleariforme*, *M. plicatum* secondo Creplin). Nella maggior parte delle specie è inerme, o senza papille cutanee, od aculeetti (*M. cochleariforme*, *M. mutabile*, *M. flavum*, *M. cymbium*); in altri presenta delle papille cutanee coniformi (*Notocotyle*), od aculeetti (*M. hippocrepis*). Il diverso e maggiore, o minore, sviluppo della tasca del pene è, d'ordinario, in rapporto con la lunghezza del pene: questa è lunga molto nel *Notocotyle*, nell'*Ogmogaster*; lunga pure nel *M. hippocrepis*, nel quale essa ricorda un poco quella dei primi, nel *M. affine* e nel *M. trigonocephalum* (fig 5), lunghetta, o di mediocre lunghezza in altri (*M. expansum*, *M. ornatum*, *M. capitellatum*), piccola nel *M. cymbium*, *flavum*, *mutabile*. La forma della tasca del pene è pur varia; piriforme (*Notocotyle*), subpiriforme (*M. hippocrepis*), tubolare (*M. trigonocephalum* (fig. 5), *Opisthotrema*), a forma di fiasco, o di borsa da caccia (*M. mutabile*, *M. Stossichianum*). Il deferente si arresta alla base della tasca del pene e la sua tunica muscolare si continua con quella di questa; penetra nell'interno di questa un condottolino, che è il dutto ejaculatore, che si ravvolge su

se stesso nella porzione basale della tasca e si termina alla punta del pene e si svolge col fuoriuscire di questo. Ciò si vede bene in quei Monostomi a tasca peniea grande (*Opisthotrema*, *Notocotyle*). Ho già innanzi detto della assenza di glandole prostatiche nei Monostomidi, eccezion fatta del *Notocotyle* ed *Ogmogaster*, ma non manca un ricettacolo seminale: in tutte le forme il deferente, prima di sboccare nella tasca del pene, forma uno slargamento, che può essere più, o meno, breve e rigonfio, o lungo, che funziona da ricettacolo seminale esterno, o maschile (*M. expansum*, *M. hystrix*, *M. cymbium*, *M. flavum*).

I vitellogeni hanno varia disposizione nei Monostomidi. Fra tutti essi sono meno sviluppati e numerosi nella *Opisthotrema*, nella quale costituiscono due piccoli grappoletti situati nella parte centrale del corpo, nell'interno delle braccia intestinali, nel terzo medio della sua lunghezza totale. Nella maggior parte dei Monostomidi (*Monostomum*, *Notocotyle*) essi si trovano disposti invece esternamente alle braccia intestinali lungo i due margini laterali: ora più, ora meno, estesi per quasi tutta la lunghezza del corpo (*M. cymbium*, *M. flavum*, *M. spirale*), ora per i tre quarti della lunghezza totale (*M. praemorsum*), ora circoscritti alla metà posteriore e raggiungenti l'estremo caudale (*Notocotyle*, *M. hystrix* (1)), ora occupanti il terzo medio e posteriore (*M. echinatum*) e riunentisi ad arco nella linea mediana, innanzi le aperture genitali, ora decisamente il terzo medio (*M. faba*, *M. expansum*), ora, infine, distribuite nel terzo posteriore del corpo (*M. hippocrepis*). In altre forme di *Monostomum* la disposizione è, invece, diversa da quella finora detta: nel *M. Stossichianum*, infatti, sono sparsi sotto forma di piccoli globetti, od acini, irregolarmente per tutta la parte posteriore del corpo; nel *M. capitellatum* formano una rete a maglie irregolari, come pure rete formano nel *M. spinosissimum*, senonchè questa disposizione a rete sembra abbia un determinato disegno (Stossich., **1**, fig. 8). Una disposizione simile a quella ricordata del *M. Stossichianum* si osserva nel *M. orbiculare*, nel quale, però, i globi vitellini sono fra loro ammassati e costituiscono una larga ghirlanda che circonda tutta la parte mediana del corpo, che è priva di vitellogeni.

Prima di lasciare l'esame comparativo dell'apparato genitale dei Monostomidi devo esaminare brevemente il loro modo di sbocco all'esterno ed i rapporti reciproci delle due aperture (maschile e femminile), dello sbocco, cioè, dell'utero e del pene. In generale essi sboccano indipendentemente l'una dall'altra, ma più, o meno, ravvicinate l'una all'altra, sia l'una accanto all'altra – ora l'una a destra e l'altra a sinistra, ora viceversa (*Opisthotrema*, *Monost. flavum*, *M. mutabile*, *M. cymbium*, *M. praemorsum*, *M. spathulatum*, *M. aculeatum*, *M. sarcidiornicola*, *M. affine*, *M. hippocrepis*, *M. galeatum*, *M. trigonocephalum*, fig. 5) –, sia l'una innanzi l'altra, – ora la maschile dietro la femminile (*Notocotyle*, *Ogmogaster*, *M. echinatum*, *M. expansum*), ora viceversa (*M. ornatum*, *M. spirale*) –. D'ordinario le due aperture sboccano direttamente allo esterno ed è ciascuna circondata da un piccolo cercine (*Notocotyle*, *M. trigono cephalum*, fig. 5); ma spesso l'orifizio maschile trovasi su di un tubercolo più, o meno prominente (*M. expansum*, *M. echinatum*) ed è circondato da un

(1) Che cosa siano i due « altri organi vitellipari minori separati da un'ampia lacuna perfettamente trasversale » descritti dal Molin in questa specie (**3**, pag. 198, Tav. I, fig. 12 *j*, *j'*), situati internamente ai vitellogeni, non saprei dire.

cercine assai forte *M. hippocrepis*), alle volte ventosiforme (? *M. praemorsum*, *M affine*); in qualche caso raro anche l'apertura dell'utero trovasi nel mezzo di un forte tubercolo, e grande più del maschile (*M. expansum*, *M. echinatum*). Parona menziona una cloaca genitale stellariforme nel *M. orbiculare* comune allo sbocco dei genitali femminili e maschili (**1**, pag. 14, fig. 1 as.). A me pare che l'apertura stellariforme è la papilla, o meglio, il cercine circondante lo sbocco maschile e che l'utero sbocchi alquanto più innanzi. Nella maggior parte dei Monostomidi le aperture genitali sono situate nella linea mediana, o leggermente allontanantesi da questa, sia verso la destra, sia verso la sinistra (*M. affine*, *M. mutabile*, *M. expansum*, *M. trigonocephalum*, *M. hystrix*, *M. orbiculare*); raramente proprio, decisamente laterali e submarginali come nel *M. spirale*.

Ho detto innanzi che nella comune dei *Monostomun*, nel *Notocotyle* e nell'*Ogmogaster* le aperture genitali sono situate anteriormente e nell'*Opisthotrema* sono situate nell'estremo posteriore del corpo e terminalmente, ed ho ricordato esservi fra i Monostomi delle forme che mostrano un passaggio alla disposizione di sbocco dei genitali dell'*Opisthotrema*. Nel *M. cochleariforme* esso trovasi, infatti, sul cominciare del terzo posteriore del corpo (Stossich, **6**, pag. 132), e nella estremità posteriore, subterminalmente, nel *M. galeatum* (Stossich. **2**, pag. 8). Nella comune dei *Monostomun* non sempre le aperture genitali anteriori sono allo stesso posto: in quelli con prefaringe esse trovansi all'altezza della faringe, o poco dietro a questa (*M. flavum*, *M. cymbium*, *M. mutabile*), in quelli a faringe terminale (ventosa faringea) sono situate, o immediatamente dietro a questa (*Notocotyle*, *M. ornatum*, *M. praemorsum*, *M. spathulatum*, e così pure nel *Ogmogaster*); ora più, o meno, lontane dalla ventosa faringea (*M. trigonocephalum*, *M. hippocrepis*, *M. affine*, *M. orbiculare*), ora sul finire del primo terzo della lunghezza totale (*M. hystrix*, *M. Stossichianum*), ora nel terzo medio (inizio) (*M. capitellatum*) ora, infine, decisamente nel mezzo del corpo (*M. expansum*, *M. echinatum*). Ricordando ciò che ho detto, si vede come le aperture genitali possono trovarsi nei *Monostomun* lungo il corpo e si nota una serie graduale di forme di transizione da quelli che le hanno immediatamente dietro la ventosa faringea a quelli che le presentano nella estremità posteriore (*M. galeatum*) (1).

Le uova del *M. cymbium* contenute nell'utero sono molto numerose, come numerose sono pur quelle di altre forme (*Notocotyle*, *Monostomun Stossichianum*, *M. capitellatum*, *M. mutabile*); esse hanno forma ellittica senza prolungamenti polari (fig. 10) come quelle del *M. mutabile*, *flavum* e come queste, contengono un embrione a termine fornito di una grande macchia pigmentaria oculare anteriore. Sendo il guscio delle uova trasparentissimo nel *M. cymbium*, come nei *M. flavum*, *M. mutabile*, e *M.* (perciò detto) *nigropunctatum* Linstow, e trasparenti pure le pareti del corpo, le macchie oculari traspariscono e danno alla parte centrale del corpo l'aspetto punteggiato bruno, o nero, secondo i casi, aspetto che aveva già notato il van Beneden (**1**) e del quale si è valso, come caratteristica specifica, il Linstow per il suo *M. nigropunctatum*.

La forma ellittica descritta del *M. cymbium*, è la forma più comune e frequente delle uova dei Monostomidi, come pure la forma ovato-allungata e d'ordinario ristretta

(1) Potrebbe, forse, il *M. galeatum* per questo carattere ravvicinarsi alle *Opisthotrema*.

al polo opercolare (*M. mutabile*, *M. flavum*, *M. galeatum*, *M. capitellatum*, da me già descritte e figurate (4, pag. 11, fig. 16), *M. spinosissimum*, *M. orbiculare*). Alle volte però le uova si presentano subpiriformi (*M. affine*), e delle altre, allungato-piriformi (*M. Stossichianum*). D'ordinario mancano, come nel *M. cymbium* e nelle specie già citate con questo, filamenti polari, ma il *M. Stossichianum*, p. e., ha le uova con un grosso prolungamento polare da me descritto (4, pag. 16, fig. 13). Altri monostcmidi hanno, invece, uova con due prolungamenti polari assai esili, come nell'*Ogmogaster* (mediocri), nel *Notocotyle* (lunghi) e nell'*Opisthotrema* (lunghissimi): altri Monostomidi poi, invece del filamento polare, mostrano ad uno dei poli dell'uovo un tubercoletto (*M. echinatum*, *M. expansum*), o un breve prolungamento a punta come nel *M. faba* lo descvive Willemoes-Suhm (1, pagina 334, Taf. XVII, fig 2). La grandezza delle uova è varia nei Monostomidi e non è in rapporto col numero maggiore, o minore di esse; se in certi casi può notarsi una certa corrispondenza (*M. hystrix*, *M. orbiculare*), non è un fatto generale. Grandi assai sono le uova del *M. Stossichianum*, e numerose pure; grandi sono anche quelle dei *M. orbiculare*, *M. expansum*, ma d'ordinario sono di mediocre grandezza: in alcuni, poi, sono molto piccoli (*M. prismaticum*). Il colorito delle uova è poco intenso; in molti esse sono incolore, jaline, trasparenti (*M. spinosissimum*), in altri, molti più, o meno gialliccie (*M. capitellatum*), bruniccie (*M. flavum*, *cymbium*, *M. mutabile*), o giallastre (*M. orbiculare*, *Notocotyle*): nel *M. galeatum* le uova sono giallo-verdastre, nel *M. Stossichianum* brune-ocracee.

Il caratteristico embrione a termine che si osserva nelle uova di *M. cymbium* contiene nel suo interno, come quello del *M. flavum* e *M. mutabile*, una caratteristica Redia, che ha già in molti casi iniziata la formazione delle Cercarie. Mi limito per ora ad accennare solamente questo fatto, perchè mi occuperò particolarmente dello sviluppo del *M. cymbium* e forme affini (1) in un altro di questi miei studii.

Sistema escretore. — Sul sistema escretore del *M. cymbium* ho potuto fare poche osservazioni, così non mi dilungo nel descriverlo; esporrò solo le osservazioni che ho potuto fare su questo apparecchio nei Monostomidi in genere, nei quali esso è stato finora poco studiato. Il suo studio invero non è facile, perchè non sempre gli animali si prestano alla ricerca; non sempre, dico, sono in condizioni favorevoli per permetterne l'osservazione a fresco e, del resto, sulle sezioni è impossibile riconoscerne tutta la disposizione; cosicchè dirò ciò che ho potuto vedere, il che, se non completa, riordina le conoscenze che si avevano e fornisce nuovi dati su tutti i *Monostomum* e nel *Notocotyle*. Lo sbocco esterno del sistema escretore trovasi sulla faccia ventrale ed è ora subterminale (*M. hystrix*), ora spinto più in dentro (*M. Stossichianum*); ora trovasi ancora più in avanti sulla faccia ventrale (*Notocotyle*). Secondo il Van Beneden l'orifizio è dorsale nel *M. mutabile* (1, pag. 72) come è dorsale per il Jägerskiold pure nell'*Ogmogaster* (pag. 16); ma ventrale ed assai caratteristicamente disposto lo è nel *M. faba*. Tutto intorno questo orifizio è circondato da un sistema di fibre muscolari anulari che formano continuità da un lato con quello del sacco muscolare cutaneo, e dall'altro con quello della tunica muscolare della vescicola caudale del sistema. Convergenti a mo' di raggi si osservano numerose e fini fibre longitudinali

(1) Studii sui Trematodi endoparassiti. — « Ricerche sullo sviluppo embrionale e postembrionale dei trematodi endoparassiti ».

speciali provenienti dalla muscolatura longitudinale del corpo che terminansi tutto intorno al forame: esse sono naturalmente deputate ad agire in antagonismo delle fibre anulari, per determinare il dilatamento dell'orifizio esterno, del quale le prime, con le loro contrazioni, determinano la costrizione. Tutto intorno al forame caudale si osserva nel *M. hystrix* un cercinetto a margine ispessito e molto largo che ricorda una piccola ventosa posteriore di *Amphistomum* (secondo Molin). Il forame che deve, per ciò che ho detto, considerarsi come un infossamento dell'ectoderma e del sacco muscolare cutaneo, si continua in una vescicola caudale relativamente larga e grande: essa può avere diverse forme e diverso sviluppo secondo le varie specie: nel *Notocotyle* è piramidale appiattita ed è ben sviluppata (v. mio lavoro: **3**, pag. 6-7, fig. 5); piriforme è nel *M. mutabile* e nel *M. cymbium*, come pare, ed in entrambe non molto grande. Nei *M. Stossichianum* e *capitellatum*, dapprima tubulare, si slarga dopo poco a vescica globosa. Questa vescicola è rivestita dal caratteristico epitelio altrove descritto (**3**, pag. 6-7, fig. 5; **4**, pag. 9, fig. 14, 20, 22) di rivestimento dei vasi del sistema escretore (come si vede assai bene nei *M. capitellatum*, *M. Stossichianum*, nel *Notocotyle*), il quale si continua con l'ectoderma dell'infossamento ectodermico da un lato, e dall'altro si estende a rivestire i vasi longitudinali. I tronchi principali del sistema sono due che hanno ciascuno origine dai due lati della vescicola caudale. Nel *Notocotyle*, nel quale la vescicola ha la parte ristretta in continuità col forame esterno, come pure in alcuni Monostomi (*M. Stossichianum*), essi traggono origine dal fondo della vescicola. In altri *Monostomum* (*M. mutabile*), come è stato osservato, la vescicola piriforme è rivolta con la parte slargata all'orifizio esterno ed allora dal collo della vescica, dapprima unica, partono i due rami per biforcamento di esso (*M. mutabile*, v. p. e. Van Beneden **1**, fig. 3, Pl. XII). Questi due tronchi risalgono più, o meno, innanzi lungo le pareti del corpo, rasentando le braccia intestinali, spesso fino all'altezza della faringe (*M. mutabile*, *M. flavum*, *M. hippocrepis*, *M. expansum*, *Notocotyle*) e si terminano anteriormente a fondo cieco: poco dopo la loro uscita dalla vescicola caudale, in alcune forme, ciascun tronco longitudinale dà un troncolino, che è dello stesso calibro del vaso generatore, e si rivolge verso la parte posteriore del corpo (*M. mutabile*, *M. flavum*). Lungo il decorso da questi vasi, anteriore e posteriore, come si osserva nel *M. mutabile*, *M. orbiculare*, *Notocotyle*, *Opisthotrema* nei Monostomi del *Box salpa* (e negli altri *Monostonum*) partono numerosi rami, sia rivolti verso l'interno, che verso i margini del corpo i quali alla loro origine hanno lo stesso calibro del vaso dal quale hanno avuto origine; poi si ramificano e diminuiscono di calibro, e di essi, alcuni entrano in relazione e rapporto anastomotico con quelli provenienti dal lato opposto, o si anastomizzano fra loro, ed altri terminano a fondo cieco. Osservato a fresco, come si può vedere in un *M. capitellatum*, tutta questa disposizione piglia l'aspetto di un reticolo a maglie irregolari e di varia grandezza. Nel *M. orbiculare*, secondo il Parona, questa rete è molto più sviluppata ed è al tempo stesso più complicata; i canalicoli formanti la rete si terminano marginalmente « con un gran numero di fondi ciechi, che sappiamo trovarsi a piccola distanza sotto la cuticola e che appaiono quali dilatazioni più o meno cospicue (pag. 12 fig. 2 v), mentre talora non mancano canali che finiscono assottigliandosi (fig. 2 v e) ». Secondo il citato Parona « queste dilatazioni potrebbero ricordare i *foramina secundaria* », quantunque si arrestino sotto la cuticula;

ma si avvicinerebbero più « alle terminazioni imbutiformi » per quanto egli non sia riuscito a riscontrarvi la loro peculiare struttura e fossero di dimensioni rilevanti. Nè solamente per la disposizione del reticolo è diverso il sistema escretore del *Monost. orbiculare* da quello del *Notocotyle* e di altri *Monostomum*, imperocchè i due vasi longitudinali si fondono anteriormente e formano un anello attorno la bocca, e posteriormente, invece di sboccare in una vescica caudale, si fondono ad arco nel terzo posteriore del corpo. Fra i due grossi tronchi si osservano delle anastomosi transverse, in mezzo ad una delle quali, corrispondente all'altezza dello sbocco dei genitali, il Parona ha osservato un piccolo punto oblungo, a mo' di fessura, comunicante con la superficie della faccia ventrale, che egli pensa essere il forame esterno del sistema escretore. Disgraziatamente io non ho avuto l'opportunità di trovare individui in condizioni tali, quantunque molti ne avessi esaminati, da permettermi uno studio completo del sistema escretore di questo *Monostomum*, e non sono quindi in grado di poter confermare le osservazioni del Parona. Più complicata che in tutti è la disposizione del sistema escretore dell'*Ogmogaster*. In esso i tronchi longitudinali si originano allo stesso modo che nel *Notocotyle* dalla vescicola caudale, ma anteriormente, all'altezza dell'esofago, si fondono e poi si dividono nuovamente per ridiscendere lungo il corpo lateralmente con numerose e complicate anse, poi risalire e nuovamente ridiscendere, diminuendo di calibro, verso l'estremità posteriore. Una disposizione questa che, a parer mio, merita di essere verificata (Jägerskiold, pag. 16-17, Taf. I, fig. 5; Taf. II, fig. 8-9).

Anche nell'*Opisthotrema* il sistema escretore ha una disposizione diversa che nel *Notocotyle* e negli altri *Monostomum*. Come ho descritto, in generale si osservano due tronchi longitudinali, e questi danno rami laterali, che non sono numerosi e non formano un reticolo, fra loro anastomosandosi; ma sono invece ramosi e terminano a fondo cieco e simulano un reticolo: questi grossi tronchi longitudinali posteriormente, secondo il Fischer (pag. 26, Taf. I, fig. 3) non mettono capo in una vescicola caudale, ma egli suppone si aprano allo esterno indipendentemente l'uno dall'altro, dietro le braccia intestinali. Anteriormente, come nel *M. orbiculare*, formano un anello, che qui abbraccia l'esofago, e poco dietro l'arco intestinale, convergono verso la linea mediana e sono tra loro riunite da un'anastomosi transversa.

Io non penso che i fondi ciechi dei tronchi secondarii, partenti dai tronchi principali, possano ricordare i dotti dei *foramina secundaria*, nè tampoco che potessero riguardarsi omologhi degli imbuti. A mio modo di interpretare i fatti, coordinando ciò che ho visto e ciò che si sa, io credo che i vasellini secondarii terminantisi a fondo cieco, originati dai tronchi longitudinali primitivi – si anastomizzino, o no, a formare reticolo (come reticolo escretore è, a parer mio, da interpretarsi il reticolo di « canaux anastomosés en forme de filets qui tapissent la peau dans tout la longueur » nel *M. reticulare* secondo Van Beneden, 2, pag. 84), p. e. *Notocotyle*, *M. mutabile*, o con le loro ramificazioni numerose simulino un reticolo – rappresentano il reticolo superficiale dei Distomi e degli altri trematodi e sia a questo omologo e, come questo, omologo pure a quello dei Cestodi. La quale omologia ammessa, ne risulta pure l'altra implicita fra i grossi tronchi dei Monostomi e quelli dei Distomi. Ed i canalicoli ad imbuti cigliati? Secondo alcune mie osservazioni essi esistono anche nei Monostomidi e mettono capo nei vasellini formanti il reticolo superficiale, così come negli altri Trematodi. Essi

sono assai difficili a riconoscere, e siccome ciò che ho visto è poco concreto ancora, spero di poter fare nuove e più minute ricerche in proposito. I grossi tronchi sono tappezzati internamente da epitelio, che è, come ho già detto, la continuazione dell'epitelio di rivestimento della vescicola caudale: nei tronchi secondari questo epitelio non è più visibile; vi si osservano però dei nuclei che ne sono i rappresentanti. I grossi vasi, e ciò è facile vedersi (come p. e. nel *Notocotyle*), specialmente alla loro origine dalla vescicola caudale, presentano una distinta tunica muscolare, formata da fibre muscolari circolari, più forti, e longitudinali, meno evidenti, che fanno continuità con quelle circolari e longitudinali della vescicola caudale e non si possono apprezzare, quantunque io ne sospetti l'esistenza (almeno delle circolari), nei tronchi secondarii e specialmente alla loro origine.

Ectoderma — Muscolatura — Mesenchima — *Ectoderma*. — Su questo argomento non insisto ora, imperocchè ne ho largamente parlato in un altro di questi miei studii (v. pag. 12, nota) di prossima pubblicazione; ora ricordo solo che esso è fatto come negli altri endoparassiti, e mi occupo delle sue appendici per notare che il corpo di alcuni Monostomi come il *M. Stossichianum*, *M. capitellatum*, *M. spinosissimum*, *M. galeatum*, fra i Monostomi dei pesci, *M. hystrix*, fra quelli degli anfibii, *M. echinatum* fra quelli degli uccelli, è coverto di numerosi aculeetti conici, puntuti, a punta subricurva, ed assai fittamente l'uno all'altro addossati: essi sono impiantati come ho descritto nei *M. capitellatum* e *Stossichianum* nell'ectoderma (4, pag. 5, fig. 1, 8, 21) e la loro base aderisce alla membrana basale delle ectoderma, che, specialmente in prossimità degli aculei, è granulosa nella sua porzione inferiore e mostrasi più fortemente colorata col carminio. La disposizione e l'impianto degli aculei è simile a quella che si osserva nei Distomi echinati e, come in questi, sono solo le punte subricurve che d'ordinario fuorescono dall'ectoderma.

Muscolatura. — Disotto la membrana basale dell'ectoderma si osservano gli strati muscolari del sacco somatico: come ho già mostrato nei *Monostomum* del *Box salpa* (4, pag. 5, fig. 2), esso è molto sviluppato nei Monostomidi in generale, e specialmente acquista un grande, ed alle volte grandissimo sviluppo, la muscolatura transversale, o diagonale, alla quale è dovuto l'aspetto reticolare esterno che presentano alcuni Monostomi. Il Fischer ha notato questo fatto nella *Opisthotrema*, il Jägerskiold nell'*Ogmogaster* (specialmente nella faccia ventrale) ed io nei citati Monostomi e nel *Notocotyle:* in quest'ultimo, quantunque sia evidente l'aspetto reticolare, pure la muscolatura diagonale non è così fortemente sviluppata come p. e. nell'*Opisthotrema* e nel *M. Stossichianum.* Lo sviluppo della muscolatura cutanea dei Monostomi era stato, per altro, già notato dal Van Beneden nel *M. trigonocephalum* (2, pag. 84), ma egli ha visto e parla solo delle fibre circolari e longitudinali, le quali, secondo Jägerskiold, sono anche più sviluppate nel dorso che non nel ventre nell'*Ogmogaster* (pag. 8-9). Nè solo il sacco muscolare cutaneo, o somatico, è assai sviluppato nei Monostomidi in generale, ma anche il sistema muscolare del mesenchima, o dei muscoli dorsoventrali. In nessun altro endoparassita finora, come nei Monostomidi, p. e., ho osservato sì numerose e fitte fibre, dorso-ventrali, come ho già descritto, p. e., nei Monostomi del *Box salpa* (4, pag. 5, fig. 11) e nel *Notocotyle* (3, fig. 2, 5, 11. 13, 15): ed il loro numero e sviluppo varia col variare delle specie, ed è maggiore, quanto

maggiore è quello del sacco muscolare cutaneo. Questo grande sviluppo della muscolatura dorso-ventrale è stato pur notato dal Fischer nella *Opisthotrema cochleare* (pag. 12, Taf. I, fig. 4, 6). Io credo essersi determinato questo forte sviluppo della muscolatura nei Monostomidi per assicurare maggiore mobilità al corpo e favorire così la loro progressione, resa, forse, più difficile dalla assenza di ventosa posteriore, che, certo, ha una grande importanza nella progressione dei Distomi. Circa la disposizione, inserzione e decorso delle fibre dorso-ventrali ho già parlato a proposito dei Monostomi del *Box salpa* (**4**); ora voglio ricordare qui come la muscolatura delle papille ventrali del *Notocotyle* è in gran parte fatta dalle fibre muscolari del mesenchima, e sono esse che determinano l'erezione e l'abbassamento delle papille medesime (v. il mio lavoro sul *Notocotyle*, **3**, pag. 29-30, fig. 2, 13, 15).

Mesenchima. — Sul mesenchima mi limito a dire che le grandi cellule vescicolari con nucleo, osservate dal Fischer nell'*Opisthotrema*, si notano anche negli altri *Monostomum* e nel *Notocotyle* (v. mia figura 11, 3). Anche il Parona parla nel *M. orbiculare* di cellule ben visibili con nucleo distinto formanti il mesenchima di questa specie (pag. 9, fig. 2).

Glandole cutanee. — Disotto lo strato muscolare cutaneo, evidentissimi nel *M. Stossichianum* e *M. capitellatum*, si osservano numerosi ammassi di cellule con nucleo distinto e forte colorato, che si possono riconoscere anche nel *Notocotyle*, ma in questa forma esse non sono così fittamente addossate a formare uno strato compatto come nelle specie innanzi citate. Queste cellule esistono anche in altri *Monostomum* nell'*Opisthotrema* e nell'*Ogmogaster* ma in nessuno le ho viste finora tanto numerose e fitte, quanto nei sovracitati *Monostomum*. Queste cellule si aggruppano anche insieme alle volte in determinati punti del corpo. Nel *Notocotyle*, infatti, si ammassano in buon numero, aggruppandosi, nelle papille ventrali come ho descritto e figurato (**3**, pag. 30, fig. 3, 5, 14) e tutto intorno al forame del sistema escretore; ed in questo punto, come nel *Notocotyle*, si osservano pure in altre specie. Come nelle papille ventrali del *Notocotyle*, così nelle creste ventrali dell' *Ogmogaster* si trovano per tutta la loro lunghezza aggruppate, ad ammassi, delle glandole cutanee, che, come nel primo, sono maggiori, e qui di molto maggiori, delle altre (Jägerskiold, pag. 12, 13, Taf. II, fig. 9, 12, 13, 14), che sboccano all'esterno lungo il dorso delle creste. Circa la struttura e l'aspetto di queste cellule veggasi ciò che ho detto parlandone nel *M. Stossichianum* (**4**, pag. 6, fig. 11, 18) e Jägerskiold (loc. cit.) (1).

Considerazioni sulla forma generale del corpo dei Monostomidi. — Il corpo dei Monostomidi in generale è appiattito, o depresso, come ad esempio nei *M. affine*, *M. hippocrepis*, *M. expansum*, *M. cymbium*, ed alle volte subcilindraceo come, per es., nel *M. galeatum*, come nel *M. capitellatum*. In molti casi è piano, in moltissimi più, o meno, concavo-convesso, e spesso moltissimo, p. e. *Opisthotrema*. Una forma concavo-convessa assai caratteristica, presenta il *M. trigonocephalum* il quale ha

(1) Questo lavoro era già scritto e compilato quando mi è pervenuto il lavoro di Brandes (che ho aggiunto nella lista bibliografica) nel quale descrive egli pure queste glandole nel *N. proteus* n. sp. e nel *N. verrucosum*. Nella prima specie egli trova sulla faccia ventrale delle papille simili a quelle del *Notocotyle* ed in queste, come in quelle, descrive numerose glandole cutanee aggruppate insieme (pag. 19 22-23) e sboccanti allo esterno all'apice delle papille (v. mio lavoro **3**, pag. 30 nota).

proprio la forma di una barchetta, o di una pantofola. In altri Monostomi a corpo subterete la parte anteriore escavata, è separata dalla posteriore rigonfia, da una cresta transversa (*M. capitellatum*), ed in altri, a corpo piuttosto piano, ma anteriormente ristretto e posteriormente di molto allargato, dietro la cresta, si osserva, oltre l'anteriore, un infossamento posteriore più largo ancora, e che ha l'aspetto di un cucchiaio: sì nell'un caso, che nell'altro, in corrispondenza della cresta ventrale, dorsalmente, si osserva una insenatura più o men forte (*M. capitellatum*). Per lo più i Monostomi a corpo appiattito sono poco spessi; ma ve ne hanno a corpo spesso e rigonfio (*Ogmogaster*). Nella maggior parte delle specie così di *Monostomum*, come di *Notocotyle*, di *Opisthotrema* e di *Ogmogaster*, il corpo è anteriormente più ristretto e si allarga gradualmente verso dietro e più sensibilmente (come nell'*Opisthotrema*, *Notocotyle*), o meno (p. e. *M. mutabile*, *trigongcephalum*): poche forme hanno il corpo anteriormente allargato e posteriormente ristretto (p. e. *M. cymbium*, *M. flavum*, *M. sarcidiornicola*). Nelle forme a corpo piano i due estremi sono rotondeggianti; in quelli subtereti i due estremi sono più, o meno, puntuti ed a punta più, o meno rotondata, ed alle volte, l'estremo anteriore si rigonfia di tanto a formare, ripiegandosi, come un cappuccio alla ventosa boccale, o faringea. Una forma, fra tutte assai caratteristica, è quella del corpo del *M. faba*, che, come è stato osservato, ricorda quella di un acino di caffè. In alcuni pochi Monostomi, e citerò ad es. il *M. trigonocephalum* ed il *Mon. hippocrepis*, la estremità anteriore del corpo è provvista di una specie di bavero, o cercine, a crescente, più o meno sviluppato, che circonda dorsalmente la ventosa boccale, o faringea, e si prolunga anteriormente ai due lati di questa, a formare due lobi ora più (*M. hippocrepis*), ora meno sviluppati (*M. trigonocephalum*), i quali due lobi e tutto l'insieme di questo bavero, che d'altronde non presenta uncini, ed aculei di sorta, è, come chiaro può rilevarsi, da considerarsi omologo al bavero a crescente che circonda la ventosa anteriore degli *Echinostomum;* nei quali, a differenza, esso è coverto di uncinuli, od aculei più, o meno, lunghi. Secondo lo Stossich (6, pag. 132) il *M. cochleariforme* presenta anteriormente un caratteristico allargamento somigliante alla testa di un pesce martello, ed il *M. galeatum*, (2, pag. 1) intorno la bocca, ha sei prolungamenti papilliformi. La superficie del corpo è d'ordinario liscia e levigata; spesso per altro presenta l'aspetto reticolare spiccato in alcuni *Monostomum*, più evidente nella faccia ventrale. Nel *M. cymbium* nella faccia ventrale, oltre l'aspetto reticolare, osservasi una striatura longitudinale molto evidente, che lo è maggiormente nella parte centrale del corpo. Il margine del corpo che in tutti i Monostomi è a netto contorno, nell'*Ogmogaster* (*M. plicatum*) secondo Creplin (**1**, pag. 879, Tab. III, fig. 9, 10, 11) e Jägerskiold (Taf. I, fig. 1, 3) mostrasi ondulato e quasi pieghettato (come io ho potuto ben vederlo sugli esemplari da me esaminati nel Museo di Londra). Nella maggior parte delle specie, dunque, non si osservano nè papille cutanee, nè aculei, ed in questo caso il corpo dei Monostomidi direbbesi inerme. Presentano aculei solo alcune specie, come ho innanzi notato, che sono disposti nella maniera solita dei Distomi e che sempre assai più fitti anteriormente, diradansi alquanto posteriormente, come mostra l'esame delle forme armate. Il primo a riconoscere una forma di *M.* armato fu il Molin (2, pag. 198. Tav. I, fig. 1, 2) nel suo *M. hystrix* – ed egli credette perciò proporre la divisione dei *Monostomum* nelle due sezioni degli

inermia e degli *armata* -, la seconda è stata descritta dal Linstow nel suo *M. echinatum* (**6**, pag. 223), poi lo Stossich ha riconosciuto l'armatura del *M. spinosissimum* (**1**, p. 2, Tav. 11, fig. 8): a queste tre forme ne ho ora aggiunte altre due che pure presentano la caratteristica di avere il corpo coperto di aculei *M. capitellatum*, *M. stossichianum* (**4**), e più recentemente lo Stossich ha riconosciuto coperto di aculei pure il *M. galeatum* Rud. A questo carattere non credo si possa dare grande valore sistematico come vuole il Molin: è un buon carattere, forse, per uso di chiavi analitiche, ma sono così differentemente tra loro organizzate le specie di *Monostomum* armate, che mal si apporrebbe chi volesse riunirle in un unico gruppo, valendosi di questo carattere esterno, che, invece, è caratteristica specifica valevolissima. La forma di questi aculei è quasi sempre la stessa e rassomigliano a quelli dei Distomi: come ho detto, sono conici e terminati a punta che può esser più, o meno, dritta, o ricurva verso la parte posteriore del corpo. Essi differiscono solo per lunghezza e per grandezza: in alcune forme, infatti, sono minutissimi (p. e. *M. aculeatum*), in altri più, o meno, grandi (*M. capitellatum*, *M. hystrix*). Pochissime forme di Monostomidi, infine, presentano papille, o verruche, ventrali (*Notocotyle*) disposte in serie longitudinali, per la storia delle quali vedi mio lavororo (**3**, pag. 28-30, fig. 3), una sola, finora, delle creste ventrali longitudinali in più serie (*Ogmogaster*), le quali, a parer mio, non sono da ritenersi altro, che rappresentanti le verruche ventrali dei *Notocotyle* e risultanti come dalla fusione delle verruche delle singole serie.

III.

Dallo studio comparativo del *M. cymbium* con tutte le altre specie di *Monostomum* degli uccelli, appar chiaro che esso ha maggior rassomiglianza con quelli delle Gralle e dei Palmipedi, i quali costituiscono un gruppo di forme, che, se si fa eccezione di una sola, trovata anche in qualche rapace (falconidi) dal Natterer al Brasile (*M. mutabile*), è circoscritto a questi ordini di uccelli, nei quali sono largamente distribuite. Questo fatto si spiega con l'identità di genere di vita delle Gralle e Palmipedi e più d'ogni altro del genere di nutrimento loro, e mostra, come del resto lo mostrano anche altri Trematodi endoparassiti, e specialmente cestodi, una specializzazione del parassita all'ospite in rapporto al genere di alimento, circoscritto e determinato, di alcuni ospiti. Vale a dire che gli stessi parassiti si trovano in animali che hanno lo stesso nutrimento, e se questo è loro esclusivo si osserva un relativo esclusivismo di parassiti, i quali, infatti, non si ritrovano in ospiti che hanno diverso regime alimentare.

Siccome mancava uno studio delle specie di Monostomidi di questo gruppo, per poter ben stabilire le affinità che il *M. cymbium* ha con le altre specie di esso, ho dovuto fare un esame critico comparativo di tutte queste forme. Dallo studio fatto, ne è venuto fuori una revisione delle specie di *Monostomum* delle Gralle e dei Palmipedi, che ora brevemente esporrò.

Secondo le ricerche fatte, le specie finora osservate in questi uccelli assommerebbero alle tredici seguenti; dal quale numero io escludo il *M. sp.* Villot dello

Strepsilas interpres, indicato dallo Linstow a pag. 433 del *Compendium* ecc., perchè alla pagina citata del lavoro del Villot (**1**), non si trova indicata tale specie, e nemmeno in altre parti del lavoro, chè di Trematodi degli uccelli (cap. III, pag. 469), non si occupa affatto, e solo illustra (capo IV) delle Cercarie marine. In altro lavoro il Villot (**2**, pag. 18) indica un Distoma indeterminato dello *Strepsilas interpres*, non un *Monostomum*, ed il *Monostomum* che descrive, è il *M. petasatum* trovato dal Villot nello *Strepsilas:* con questo infatti il Linstow (**2**, pag. 50) più tardi l'identifica.

1. *Monostomum echinostomum* Diesing.
2. *M. macrostomum* Rudolphi.
3. *M. cornu* Zeder.
4. *M. alveatum* Mehlis.
5. *M. ovatum* Molin.
6. *M. flavum* Mehlis.
7. *M. mutabile* Zeder.
8. *M. attenuatum* Rudolphi.
9. *M. sarcidiornicola* Megnin.
10. *M. lanceolatum* Wedl.
11. *M. petasatum* Deslongchamps.
12. *M. cymbium* Diesing.
13. *M. semifuscum* Olsson.

I miei studi mi conducono, invece, a conclusioni molto ristrittive sul numero delle specie di *Monostomum* da ritenersi tali, e mi hanno fatto vedere come il *Monostomum cymbium*, per le ragioni che a suo luogo esporrò, deve considerarsi identico al *M. flavum* del Mehlis (che, grazie alla cortesia del prof. Ehlers di Gottinga, che ha voluto permettermene l'esame, ho potuto studiare da vicino), e come molte specie devono, invece, riferirsi al genere *Notocotyle*, ed altre infine sono da escludersi del tutto dal genere *Monostomum,* o ritenersi forme dubbie di questo. Fra tutte le specie da ammettersi, voglio far osservare che il *M. flavum* (= *M. cymbium*) mostra grandi rassomiglianze per la forma generale del corpo col *M. sarcidiornicola* del Megnin, perchè in questo, come nel *M. flavum*, il corpo è anteriormente slargato, posteriormente ristretto: e per questo carattere principalmente si allontana il *M. flavum* dal *M. mutabile*, col quale ha grandi affinità anatomiche, perchè appunto, come ho detto (pag. 4), il *M. mutabile* è, invece, anteriormente ristretto e posteriormente slargato. Dal *M. sarcidiornicola* differisce, però, il *M. flavum* per la interna organizzazione, sia per la disposizione dei genitali, sia perchè le braccia intestinali sono internamente ramose in questa specie.

1. **Monostomum mutabile** Zeder, **1**, pag. 154 [1800], **2**, pag. 189, Tab. III, fig. 1.
   Syn.: *M. lanceolatum* Wedl, **1**, pag. 251, 252. Tab. I, fig. 2, fig. 15.
   M. nigropunctatum Linstow, **4**, pag. 311. Taf. IX, fig. 52.

Corpo ellittico, allungato assai, a forma di lingua, anteriormente molto ristretto, posteriormente slargato. Bocca aprentesi anteriormente e terminalmente, piccola, circo-

lare: prefaringe lunghetta, cilindrica; faringe mediocre, globosa: esofago lungo. Braccia intestinali piuttosto esili, riunite ad arco posteriormente. Sistema nervoso all'altezza della prefaringe. Aperture genitali maschili e femminili ravvicinate all'altezza della faringe (margine posteriore), alquanto spostate verso sinistra della faccia ventrale. Testicoli nel terzo posteriore del corpo, allontanati l'uno dall'altro. Vitellogeni disposti lungo i lati del corpo, e che non si estendono molto posteriormente. Utero sviluppatissimo occupante tutta la zona centrale del corpo; uova contenenti embrione a termine.

Colorito generale giallo sporco, qualche volta leggermente roseo.

Lunghezza 4-24 (massima) mill.; larghezza 4-5 mill.

Habitat. — Non riporto l'elenco delle numerose specie di Gralle e Palmipedi nei quali è stata trovata questa specie; ricordo solamente che è la sola del gruppo dei Monostomi parassiti di questi uccelli trovata in alcuni Rapaci (*Falco hamatus*, *F. milvoides*) dal Natterer al Brasile (Diesing, **1**, pag. 324).

Note critiche. — Diesing (**1**, pag. 323) riferisce al *M. mutabile* il *Monostomum himantopodis* Rud. (**2**, p. 37) trovato da questo A. nell'intestino dell'*Himantopus melanopterus*, ma non descritto e solamente indicato. A questa forma certamente è da riferirsi il *Monostomum* trovato dal Wedl nel cavo addominale del *Himantopus rubropterus* (an *melanopterus?*) e descritto come nuova specie (*M. lanceolatum*), che Diesing, nella *Revisione dei Mizelminti* (**3**, pag. 325), riporta e colloca accanto e dopo il *M. mutabile* con la nota « num revera a specie precedente diversum ».

La descrizione di questa forma data dal Wedl lascia molto a desiderare e, dall'altro canto, siccome i tipi del Wedl più non si trovano, io, fondandomi sulle sue grandi rassomiglianze di struttura col *M. mutabile*, e tenendo conto del dubbio di Diesing, ho identificato senza altro la specie Wedl con quella più anticamente nota, col *M. mutabile* Zeder.

Al *M. mutabile* credo pure dover riferire il *M. nigropunctatum* del Linstow, di ospite sconosciuto, anch'esso assai incompletamente descritto, ma che s'accorda bene con tutti i caratteri del *M. mutabile*, non escluso quello dal quale ebbe nome; cioè l'aspetto punteggiato di macchie nere dovute alle macchie oculari degli embrioni contenute nelle uova dell'utero, che si scorgono attraverso il trasparente guscio e le trasparenti pareti del corpo. Giacchè questo fatto si osserva pure nel *M. mutabile* dove lo ha descritto il Van Beneden (**1**, pag. 71), il quale, come nel *Monostomum* del Linstow, osservava che la punteggiatura era nera. Nel *M. flavum* (*M. cymbium*) ho anch'io osservato lo stesso fatto, ma qui la punteggiatura è bruna.

2. **Monostomum flavum,** Mehlis [1831], pag. 172.
   Syn: *Monostomum cymbium* Diesing, **1**, vol. 1, pag. 330, **2** pag. 63, Tab. II, fig. 14-16.

Corpo di forma ellittica, depresso, leggermente concavo-convesso nel mezzo: anteriormente slargato, posteriormente alquanto ristretto. Bocca aprentesi sulla faccia ventrale del corpo, subterminale, di mediocre grandezza, circolare: prefaringe, breve, larga; faringe piccola: esofago corto. Braccia intestinali piuttosto esili, riunite posteriormente ad arco. Sistema nervoso all' altezza della prefaringe. Aperture genitali maschili e

femminili ravvicinate, all'altezza dell'esofago, nella linea mediana del corpo. Testicoli nel terzo posteriore del corpo, ravvicinati. Vitellogeni disposti lungo i due margini del corpo, molto numerosi e formanti due strisce, o fasce laterali, che seguono la curva del corpo. Utero che occupa tutta la parte centrale del corpo fra le braccia intestinali; uova contenenti embrione a termine.

Colorito generale bianco-gialletto: vitellogeni gialliccio-paglierini.

Lunghezza 6-13 mill.; larghezza massima 3-6 mill. (1).

Habitat. — Esofago dell'*Himantopus Wilsonii* (Natterer, Diesing) e nella trachea, nell'esofago, nella cavità toracica e nelle celle soprorbitarie di *Anas mollissima*, *fusca marila e fuliginosa* (Mehlis) e *Mergus albellus* e *serrator* (Siebold.).

Note critiche. — Uno sguardo dato alle figure 3 e 4, 2 e 7 che rappresentano le due specie (*M. flavum* e *M. cymbium*) sarà più che sufficiente a dimostrare le rassomiglianze e l'identità delle due forme, ed a giustifica del mio operato. Oltre l'identità di forma esterna, facilmente apprezzabile all'esame comparativo delle suddette figure, da quanto ho potuto ricavare dagli esemplari del Mehlis, la interna organizzazione è perfettamente la stessa in questo che nel *M. cymbium;* cosa che può anche bene rilevarsi dall'esame della figura di questa specie (fig. 2) comparata con quella del *M. flavum* (fig. 7).

In queste mie conclusioni dissento dal Dujardin che (pag. 355) scriveva il *Monostomum flavum* non parergli differente dal *M. mutabile.*

La caratteristica differenziale della faccia ventrale reticolata nel *M. flavum* non può aver valore: io invero non l'ho constatata con certezza nell'esemplare da me esaminato di *M. cymbium*, ma debbo far osservare che è un fatto che si verifica anche in altri *Monostomum* e nel *Notocotyle* (come ho detto a pag. 24).

Ho conservato il nome specifico del Mehlis perchè più antico e meritava la precedenza su quello del Diesing (*M. cymbium*).

3. **Monostomum sarcidiornicola** Megnin, pag. 87-89, fig. 2 *A*, *B*.

Corpo di forma ellittica, appiattito, slargato assai anteriormente, posteriormente ristretto. Bocca aprentesi sulla faccia ventrale del corpo, subterminale, circolare, grande, nel mezzo di una vera ventosa circolare (?), circondata da un cercine carnoso: esofago lunghetto (secondo la figura). Braccia intestinali cilindriche, riunite posteriormente ad arco, che presentano lungo la loro faccia interna una serie di ciechi grossi e corti di aspetto caratteristico e di color bruno dovuto al loro contenuto. Aperture genitali maschili e femminili ravvicinate, all'altezza dell'arco dell'intestino, nella linea mediana del corpo. Testicoli sul finire del terzo medio e sul cominciamento del terzo posteriore del corpo. Utero occupante la parte mediana del corpo (giusta la figura).

Colorito generale rosso, o roseo.

Lunghezza 5-6 mill.

Habitat. — Nella partes uperiore della trachea di *Sarcidiornis melanota* (Megnin).

Note critiche. — Ho conservata specificamente distinta questa specie per la

(1) Gli esemplari di Mehlis (*M. flavum*) misuravano 8-13 mill. in lunghezza, quelli del Desing (*M. cymbium*) 6-7 mill.

caratteristica delle braccia intestinali internamente ramose; ma essa merita di essere meglio studiata. Che cosa voglia indicare il Megnin con quella sua frase « bouche... « au milieu d'une véritable ventouse circulaire entourée d'un cercle charnu » io non saprei dire. Nei veri *Monostomum*, come si è detto, manca una vera ventosa anteriore e vi si osserva una prefaringe di variabile lunghezza, che alle volte può mancare affatto, (esempi: *M. trigonocephalum*, *N. verrucosum*) che mette in comunicazione la bocca con la faringe: io credo che questo sia appunto il caso del *M. sarcidiornicola* e non temo d'andare errato nel considerare, come faringe, quella che il Megnin indica come ventosa, e che per essere protratta innanzi, ha determinato il cercine che circonda l'apertura boccale innanzi ricordato. La figura del Megnin conferma pienamente questa mia interpretazione; infatti, considerando la faringe come ventosa, secondo il Megnin, mancherebbe la faringe, giacchè dietro questa ventosa segue subito l'esofago.

Il Molin ha identificato col *M. attenuatum* Rud. un Monostoma che Polonio rinvenne, in unico esemplare, nel *Meleagris gallopavo*. La descrizione è incompleta e manca una figura che possa assicurare della identità della specie: certamente non è la specie di Rudolphi, mai trovata in questo uccello e della quale mi sono già occupato in altro mio lavoro (**3**, pag. 39-40), e del resto Molin stesso lo riconosce, avendo dovuto modificare la frase diagnostica di Rudolphi, ma non posso dire con certezza se differisce dalle altre specie di Monostomi delle Gralle e di Palmipedi. Per certi caratteri, essa si rassomiglierebbe al *M. mutabile*, e per altri al *M. flavum*; per la disposizione dei testicoli ad entrambe: le rassomiglianze maggiori sembrami sieno col *M. mutabile* e mi fo ardito esprimere l'opinione della possibile identità delle due forme (Molin, **1**, pag. 824, n. 7). Per ora la colloco qui in fine come in appendice; le ulteriori ricerche decideranno se è specie distinta dalle altre, o confermeranno la mia opinione.

Come forma dubbia considero il *Monostonum petasatum*, Deslongchamps (pagina 551) - ritenuto dal Dujardin (pag. 351) e dal Diesing (**1**, pag. 330) piuttosto come un Holostoma, anzichè un Monostoma, quantunque il Villot (**2**, pag. 18-19, Pl. 5, fig. 1) sostenga che sia un vero *Monostomum* –, perchè dalla descrizione di questo A. io non sono convinto che trattisi veramente di un *Monostomum*. Se mai le ricerche posteriori dimostreranno meglio la sua pertinenza a tal genere, è da tener conto che, per le due alette anteriori laterali (prolongements en forme d'ailes ou d'oreillons), mostra qualche rassomiglianza col *Monostomum trigonocephalum* Rud. della *Chelonia mydas*. Deslongchamps l'ha trovato nell'*Hoematopus ostralegus;* Villot nello *Strepsilas interpres*.

Al genere *Notocotyle* devono riferirsi, come ha già detto nel succitato lavoro (**3**, pag. 39): il *Monostomum ovatum* Molin (**1**, pag. 822, Tav. II, fig. 3) il *Monostomum attenuatum* Rud. (**2**, pag. 328, n. 5), ed il *Monostomum alveatum* Mehlis pag. 331).

Dalle specie di *Monostomum* (in genere) deve escludersi il *M. macrostomum* Rud. (**1**, pag. 337) del *Larus ridibundus*, che il Diesing (**1**, pag. 330) mette fra le specie « inquirendae », perchè il Rudolphi medesimo dubitava che fosse veramente un *Monostomum*, ed il Dujardin (pag. 358) dice ben probabile che fosse invece un *Holostomum*, e perchè, infine, dall'esame della descrizione del Rudolphi, a me pare giusti-

ficato il dubbio del Rudolphi ed in parte da accettarsi la supposizione del Dujardin. Ad ogni modo certamente non si tratta, secondo me, di un *Monostomum.*

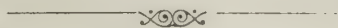
Dalle specie di *Monostomum* (in genere) deve pure, secondo io penso, escludersi il *M. semifuscum* Olsson della *Sula bassana* (pag. 128, Tab. IV, fig. 65), perchè, dall'esame della descrizione e delle figure dell'Olsson, son venuto nella convinzione che non trattasi di un vero *Monostomum,* dai quali la specie dell'Olsson, si allontana per molti caratteri; specialmente per la disposizione delle aperture genitali e per la presenza di una vescicola seminale esterna così sviluppata, che, finora, nelle specie di Monostomi da me esaminati non ho constatata (vide antea). Io esprimo il dubbio che possa trattarsi piuttosto di un Distoma e che la vescicola seminale dell'Olsson sia invece la ventosa posteriore poco sviluppata; considerando bene la figura (65 *vi*) essa ne ha tutto l'aspetto.

Della *Sula fusca* e *Cathartes aurea* del Brasile il Diesing (2, pag. 63, Tab. II, fig. 14-16) ha descritto un *Monostonum echinostomum* che ha identificato col *Distomum planicolle* del Rudolphi, trovato anche nelle *Sula fusca* del Brasile. Come ho dimenticato di fare ricerca di questa specie nelle collezioni di Vienna, così io non posso dir nulla di certo: a giudicare da tutto l'insieme io credo di non errare nel ritenere questa forma da non riferirsi ai *Monostomum* e che, invece, il trematode della *Sula* e *Cathartes* fosse, come già riteneva il Rudolphi (2, pag. 686) un *Distomum.* La descrizione del Rudolphi parla infatti di una ventosa posteriore molto allontanata dalla anteriore e di molto più piccola, che avrà potuto sfuggire al Diesing, e per la sua disposizione e rapporto di grandezza con l'anteriore, confermerebbe la interpretazione da me data innanzi della vescicola seminale descritta dall'Olsson nel suo *M. semifuscum.*

Dalle specie di *Monostomum* in genere credo che debba essere escluso anche il *Monostomum cornu* di Zeder (2, pag. 180, Tab. II, fig. 1-3) delle *Ardea cinerea* e *A. nycticorax,* dal Rodolphi prima ritenuto *Amphistomum* e poi *Monostomum* (v. Diesing, **1**, pag. 327). L'esame della figura e descrizione dello Zeder mi portano a questa conclusione. Dujardin e Diesing l'ammettono come un vero *Monostomum*; ma neanche la breve descrizione del Rodolphi, a parer mio, giustifica questa opinione. Può darsi che sia veramente un *Monostomum,* ma finchè non verrà meglio studiato non è possibile, secondo io penso, ritenerlo con certezza un *Monostomum.* Il Diesing stesso, che lo segna come esistente nel Museo di Vienna, nel quale ho dimenticato di ricercarlo, non ne dà maggiori particolari descrittivi e si limita a riportare la breve frase di Rudolphi (2, pag. 85-345).

Dalle cose tutte che sui Monostomi delle Gralle e dei Palmipedi sono venuto esponendo finora, emerge chiaro che le specie che, secondo io penso, devono realmente ritenersi tali, delle tredici innanzi enumerate, si riducono alle tre innanzi descritte; cioè *Monostomum mutabile, Monost. flavum, Monost. sarcidiornicola.* Le quali sono assai ben caratterizzate, e formano un gruppo abbastanza distinto dagli altri Monostomi degli uccelli. Esse posssono venir raggruppate nel seguente quadro sinottico:

A) *Corpo anteriormente ristretto* . . . **M. mutabile.**
B) » *anteriormente allargato*
   a) *Braccia intestinali interamente ramose* **M. sarcidiornicola.**
   b) *Braccia intestinali non ramose* . **M. flavum.**

Con queste mie ricerche spero di essere riuscito a mettere un po' d'ordine nel ginepraio di forme di *Monostomum* delle Gralle e Palmipedi, delle quali la maggior parte erano poco, o mal note, imperfettamente ed incompletamente descritte, ed alle volte non descritte affatto. Con l'eliminazione di molte di queste, parmi aver spianato la via e sgombratala, meglio caratterizzando quelle che veramente possono ritenersi specie. Che se non sono riuscito allo scopo prefissomi vagliami la buona volontà d'aver tentato.

Lo studio critico delle specie di *Monostomum* delle Gralle e dei Palmipedi, che ho dovuto fare per ben determinare la posizione del *M. cymbium* e stabilire la sua identità col *M. flavum*, mi ha condotto ad un esame di tutte le specie note di *Monostomum* così degli altri uccelli, come di tutti gli altri animali nei quali finora sono stati descritti. Riassumo il risultamento di questo mio esame nel seguente elenco di tutte le specie di *Monostomum*, che devono ritenersi tali, da valere come un prodromo di revisione del genere. In questo elenco le specie sono distribuite secondo gli ospiti (classi), ed ho accompagnata l'enumerazione delle specie con un esame critico delle forme che a me paiono dubbie, e di quelle che ritengo doversi escludere dal genere *Monostomum*, o perchè appartenenti ad altro genere, o perchè dimostrate essere tutt'altra cosa. Da questo elenco si ricava essere ristretto il numero delle specie del genere *Monostonum* da ritenersi tali (comprendendovi anche le forme dubbie), e circa la loro distribuzione zoologica, come esse si trovino più numerose nei Pesci e negli Uccelli e Rettili, e solo poche sieno state finora osservate nei Mammiferi e negli Anfibii.

Le trentadue specie di *Monostomum*, come risultano dal mio esame, sono così distribuite:

a) **Parassite dei Mammiferi.**

1. *M. affine* Leidy, **3**, pag. 110.
2. *M. hippocrepis* Diesing, **1**, Vol. 1, pag. 324.

Secondo il Diesing (**3**, pag. 425) il *M. affine* Leidy « steht. *M. hippocrepis* äm nächsten, unterscheidt sich aber vorzüglich durch der Mangel der hufeisenformigen Wulst um den Mundrand », che è appunto la caratteristica principale esterna di questo *Monostomum*, che trova riscontro nel lobo a crescente dei *M. trigonocephalum* e *renicapite* (paragonabile a quello dei Distomi del gen. *Crossodera*).

Dai *Monostomum* dei Mammiferi escludo:

1°. Il *Monost. Delphini* Blainville (pag. 212): questo verme insufficientemente descritto dal Blainville come trovato nei follicoli della pelle del *Delphinus* sp., è stato indicato dal Van Beneden ospite del *Micropteron Sowerbiensis* (= M. Sowerbyi = Mesoplodon Sowerbyi, **4**, pag. 718) e dell'*Hyperodon* (*rostratum*) Butzkopf (= Hyperodon rostratus, **4**, pag. 717) con l'indicazione « ce ver aurait besoin d'être soumis à nouvel examen » (**3**, pag. 358).

Io ritengo perciò che non si tratti di un *Monostomum* (secondo Cobbold *M. Blainvillei*, Cobb. **1**, pag. 39) e meno ancora di un Trematode, ma, probabilmente, di una forma giovane di Cestode incapsulata e, forse, da riferirsi al *Phyllobothrium Delphini* descritto per la prima volta da E. Van Beneden (pag. 1051-52) e figurato dal padre (**3**, pag. 359, figura della testa e di uno dei botridii accessorii). Al quale *Phyll. Delphini* io credo, col Van Beneden P. J., che debbano riferirsi (pag. 361) il verme visto dal Redi (pag. 193) (1), l'*Hydatidis Delphini* di Bosc. (pag. 324, Tab. IX, fig. 1012) - che è la stessa cosa del *Cysticercus Delphini* di Rudolphi (**1**, pag. 236, Tom. III, e **2**, pag. 182-55) riportato dal Diesing nella prima opera (**1**, vol. I, pag. 492) e nella seconda (**5**, pag. 419) - e, secondo penso, anche il *Cysticercus* sp. della *Phocaena compressicaudata* studiato da F. Cuvier (pag. 188) riportato dal Van Beneden (**2**, pag. 363), ed anche tutti quegli altri Cestodi larvali ritrovati finora nella carne dei Delfini. Nelle collezioni elmintologiche del R. Museo di Firenze ho trovato e riconosciuto il *Phyllob. Delphini* in alcuni esemplari incistati. Similmente a Lipsia ne ho trovati altri esemplari: nelle collezioni di questo Museo ho trovato pure delle cisti di un *Delphinus* sp. (mare ignoto) con l'indicazione *Anthobothrium sp. Delphinus*. Io non ho potuto capire che cosa fossero: certo non trattasi di *Anthobothrium* e direi a priori che sono da riferirsi al *Phyll. Delphini*, nè me ne astiene il trovato recente di Moniez (2), perchè, per cortesia del Moniez, avendo potuto esaminare i suoi tipi originali, mi sono accorto che i cisti in parola hanno nulla di comune con la *T. Grimaldi*.

2°. Il *Monostomum* sp. indicato solamente dal Van Beneden (**3**, pag. 365), perchè « il n'était pas assez bien conservé pour être étudié avec quelques soin », come trovato nelle carni del *Lagenorhynchus Eschrichtii* del Poelmann (pag. 604). Siccome il *Lagenorhynchus* è un Delphinidae, ed il detto *Monostomum* si trova nelle carni, penso piuttosto che sia una larva di Cestode (forse di *Phill. Delphini*).

3°. Il *M. dujonis* Leuckart, specie solo indicata, ma non descritta, e senza alcun dubbio uguale ed identica all'*Opisthotrema cochleare* Fischer. Linstow è della stessa opinione, solo mette la cosa in dubbio (**2**, pag. 24), io credo, invece, che ogni dubbio debba escludersi. Leuckart (pag. 419) non dà descrizione di sorta della sua specie che si trova nelle stesse condizioni di *habitat* ed ha lo stesso ospite dell'*Opisthotrema*; ed è poi anche da credere che gli esemplari studiati dal Fischer, che si conservano nel Museo di Lipsia, sieno gli stessi visti dal Leuckart e determinati per *M. dujonis*.

4°. Il *M. vespertilionis* Rudolphi (**2**, pag. 87) non descritto, riveduto, pare, dal Diesing (**1**, vol. I, pag. 330), ma non studiato abbastanza ed illustrato (*M. noctulae* Cobbold, **1**, pag. 39). Secondo io penso, esso è un Distoma e, probabilmente, è la stessa cosa del *Distomum ascidioides* del Van Beneden (**6**, pag. 30).

5°. Il *Mon. leporis* Kuhn che non è altro che il *Cysticercus pisiformis:* esso sembrami anche identico al *Piestocystis leporis* Rud.; nel qual caso questo sarebbe anche uguale al *Cysticercns pisiformis*. Queste mie conclusioni sono confermate da

---

(1) Osservo però che al *Phyll. Delphini* sarebbero da riferirsi solo le forme di vermi incistate trovate da questo autore nelle pareti dell'intestino e dell'utero « i globetti contenevano un piccolo vermicciuolo a mezza luna ». Quelli trovati nello intestino, quantunque il Redi li identifichi coi primi e dica sian la stessa cosa, per me ritengo essere tutt'altra.

(2) Che trova una larva di *Taenia* incistata nella regione caudale di un Delfino dell'Atlantico (*T. Grimaldi*).

una nota del Railliet nella quale egli dimostra appunto che il *M. leporis* non è che un *Cyst. pisiformis* di 10-30 giorni (**3**, pag. 132-133).

6°. Il *M. lentis* Nordmann, che, a mio parere, non è un *Monostomum*. Se debba considerarsi identico al *Dist. oculi-humani*, come pensano Diesing, Leuckart e Cobbold, non saprei dire; pare, per altro, anche a me possibile, ma escludo del tutto l'opinione di Küchenmeister che possa trattarsi di una *Redia*.

7°. Il *M. Settenii*, chè le recenti importantissime conclusioni del Blanchard e del Railliet hanno dimostrato che non si tratta, nell'animale trovato dal Neumann nell'occhio di un cavallo, nè di un *Monostomum*, nè di un elminto, ma di una larva di Oestride.

Dai Monostomi dei Mammiferi ho escluso il *Monostomum plicatum* Creplin (**1**, pag. 871, Tab. 52, fig. 9-11) trovato da questo A. nella *Balenoptera rostrata* e da Van Beneden nella *B. musculus*, perchè recentemente il Jägerskiold, che l'ha ritrovato nella *Balenoptera Sibbaldi* (*Einiges über die Schmarotzer der nordatlantischen Balenopteriden* (1)), ne ha fatto il tipo di un nuovo genere, *Ogmogaster* (2).

b) Parassite degli Uccelli.

1. *M. expansum* Creplin, **4**, 327.
2. *M. faba* Bremser, **2**, pag. 11, Tab, 6, fig. 1-9.
3. *M. flavum*. Mehlis, pag. 172.
4. *M. mutabile* Zeder, **2**, pag. 154.
5. *M. sarcidiornicola* Megnin, pag. 87-89, fig. 2.
6. *M. prismaticum* Zeder, **2**, pag. 151.
7. *M. ventricosum* Rudolphi, **1**, vol. II, pag. 328.
8. *M. echinatum* Linstow, **6**, pag. 223-224, Tab. VII, fig. 6.
9. *M. sp.* Braun, pag. 98, n. 8.

Dai Monostomi degli Uccelli ho escluso:

1°. Tutte quelle forme delle Gralle e dei Palmipedi che, come ho dimostrato più innanzi (pag. 29-30), o non sono tali, o sono da riferirsi ad altri generi, o sono forme molto dubbie, ovvero rientrano nella sinonimia di altre specie.

2°. Il *M. crenulatum* Rud. (**1**, vol. II, pag. 328) della *Lusciola phoenicurus*, perchè è cosi poco descritto che non si può dire con certezza che cosa sia. Rudolphi dubita che possa trattarsi di un *Amphistomum;* io credo, invece, più probabile che fosse un *Distomum*, e chissà se non la stessa cosa che il *D. macrostomum*, che si trova frequente nelle altre specie di *Lusciola*.

---

(1) In: *Biol. Foreningens Förhandl. Heft.* 7. Bd. III, pag. 126-134.

(2) Io accetto questo nuovo genere del Jägerskiold e lo conservo, come si è visto dal già detto finora, perchè avendo esso la stessa organizzazione del *Notocotyle*, come questo differisce dai gen. *Monostomum* ed *Opisthotrema*. Ed a me paiono caratteristiche generiche valevoli, la presenza delle creste longitudinali ventrali, sul valore morfologico delle quali ho detto a pag. 25, la forma generale del corpo, la disposizione dei vitellogeni, la presenza di vagina, per distinguerlo dal *Notocotyle*. La famiglia dei *Monostomidae*, dalla quale come ho proposto (v. pag. 9-10) vanno eliminati i *Didymozoon*, comprenderebbe quindi oggi i seguenti generi: *Notocotyle*, *Ogmogaster*, *Monostomum*, *Opisthotrema*.

Come forme dubbie ritengo:

Il *M. ventricosum*, del quale lo stesso Rudolphi dubitò potesse essere, invece, un *Amphistomum*, ed a me non pare difficile potesse essere la stessa cosa del *M. crenulatum*, e, come questo, un *Distomum*. L'ho conservato nell'elenco perchè meglio descritto del *M. crenulatum*.

Il *M. prismaticum* Zeder che credo con probabilità possa piuttosto essere un *Distomum* (interpretando per ventosa posteriore la fossetta obliqua nel mezzo della carena longitudinale ventrale).

Il *M. expansum* Creplin ed il *M. echinatum* Linstow che vivono entrambi nel *Pandion haliaëtos*. Secondo Linstow, la sua specie differisce da quella del Creplin per le minori dimensioni e perchè la specie del Creplin « ist also ganz anders gestaltet als unsere; sie *(D. expansum)* ist ohne Hautbewaffnung und ist das Ovarium 9 mal hin-und hergewunden, was bei *M. echinatum* nicht der Fall ist, wo es unregelmässig angeordnet ist ». Comparando attentamente le due specie, e dando una giusta interpretazione alla descrizione, del resto esattissima, dell'apparato genitale del *M. expansum* data dal Dujardin, che ha solo, come in altri casi (*Notocotyle*), male interpretate le parti che lo costituiscono, ho trovato che tra le due forme vi è una grande rassomiglianza di interna organizzazione, ed anche le uova presentano il carattere comune di avere al polo più ristretto (*M. expansum*, Dujard., p. 346), ovvero opercolare, (*M. echinatum*, Linstow **6**, pag. 224) un piccolo tubercolo, od appendice rudimentale.

I caratteri differenziali principali tra le due forme sarebbero nell'*expansum* dimensioni maggiori, mancanza di aculei sul corpo (fide Dujardin), testicoli l'uno dietro l'altro, mentre nel *M. echinatum* il corpo è coperto di aculei, le dimensioni minori assai, testicoli l'uno accanto all'altro. Del resto il modo ed il punto di sbocco dei genitali nelle due specie è identico.

Il Cobbold ha creduto di riunire (**1**, pag. 38) il *M. faba*, insieme al *Mon. bipartitum*, in un nuovo genere (*Wedlia*). Non è qui il caso di discutere il genere, ciò che già è stato fatto da altri a proposito del *Monostomum bipartitum* (Taschenberg, pag. 607 e 612); voglio solo ora dire che il *M. faba* non può rientrare nel genere *Wedlia*, come Cobbold lo caratterizza. È un vero *Monostomum* che, per altro, aspetta di essere meglio studiato (il più recente lavoro su questa specie è quello del Villemoes-Suhm, **1**, pag. 322).

c) **Parassite dei Rettili.**

1. *M. delicatulum* Diesing, **1**, Vol. I, pag. 325.
2. *M. renicapite* Leidy, **1**, pag. 43.
3. *M. reticulare* Van Beneden, **2**, pag. 84. fig. 7, 10.
4. *M. spirale* Diesing, **1**, Vol. I pag. 325.
5. *M. trigonocephalum* Rudolphi, **1**, Vol. II, pag. 336.

Dai Monostomi dei Rettili ho eliminato:

1°. Il *Mon. incommodum* Leidy (**1**, pag. 43, 1856), perchè l'A. medesimo non sa se si tratta di *Monostomum*, o *Distomum*. Infatti egli l'indica dubbiosamente come *Monostomum* dicendo: « Is it probably a species of *Distomum*, with the ventral

acetabulum emersed within the body? ». Diesing porta questo *Mon.* tra le specie *inquirendae* (*Revision*, pag. 329) ed esprime pure il dubbio che potesse essere un Distoma. Recentemente il Leidy medesimo riferisce (**6**, pag. 414) il suo dubbio *Monostomum* al *Dist. oricula* (**7**, pag. 47) trovato, come il *M. incommodum*, nell'*Alligator missisipiensis*, e che ora indica col nome di *Distomum incommodum* Leidy. Deve quindi riguardarsi un Distoma e, secondo io penso, identico, forse al *Dist. pseudostomum* del Willemoes-Shum, che, in un certo modo, notava alcune rassomiglianze del suo *Distomum* col *Monost. incommodum* (**2**, pag. 11) del Leidy.

2°. Il *M. molle* Leidy (**1**, pag. 43), perchè è così poco descritto che non si può riconoscere e ben può essere tutt'altra cosa di un Monostoma e, forse, chissà, per le sue dimensioni l'*Amphistomum grande* Diesing, forma così frequente e comune nei Cheloniani (v. Linstow **1**, pag. 178-179, **2**, pag. 61), se non pure lo *scleroporum*.

3°. Il *M. aculeatum* Linstow (**3**, pag. 317-338) della *Testudo graeca*, perchè lo Stossich ha recentemente dimostrato (**3**, pag. 5, fig. 67-69) che è un *Distomum* e non *Monostomum* e lo ha chiamato *D. Linstowi*.

Come specie dubbie ritengo:

1°. Il *M. reticulare* Van Beneden, che dall'esame della figura e della descrizione del Van Beneden, parmi possa piuttosto riguardarsi come un *Distomum*, giacchè è molto probabile che ciò che Van Beneden crede « l'orifice sexuel situé non loin de la ventouse de la bouche un peu au-devant du point où le canal digestif se bifourque », sia invece una ventosa posteriore; dubbio che fa nascere la figura che egli dà di questo orifizio. Sarebbe in ogni caso un Distoma assai affine al *D. gelatinosum* e *D. irroratum;* coi quali la specie del Van Beneden ha molte rassomiglianze. Anche il reticolo descritto da Van Beneden in questa specie e che, come ho detto, appartiene al sistema escretore, è più caratteristico di un Distomide che di un Monostomide.

2°. Il *M. renicapite* che è certo specie assai affine al *M. trigonocephalum*, e potrebbe forse essere la stessa cosa di questo; e dico *renicapite* e non *nephrocephalum* Diesing, perchè il Diesing (**3**, pag. 327) non aveva ragioni per cambiare il primitivo nome del Leidy.

Sulla verace natura del *M. spirale* ho molti dubbii, dubbii che la disposizione caratteristica degli organi genitali mi ha fatto nascere (Diesing, **2**, pag. 63, Taf. II, fig. 10-13).

d) **Parassite degli Anfibii.**

1. *M. hystrix* Molin, **2**, pag. 128, **3**, pag. 197-198. Tab. I, fig. 12.
2. *M. ornatum* Leidy, **1**, pag. 43.
3. *M. sulcatum* Rudolphi, **1**, pag. 337.

Ho eliminato dai Monostomi degli anfibii:

1. Il *M. asperum* Vaillant (pag. 347, Pl. IX, fig. 6-8), perchè dall'esame della descrizione e della figura sono venuto nella convinzione che si tratta piuttosto di un *Distomum* che di un *Monostomum*.

2. Il *M. ellicticum* Rudolphi (**1**, pag. 333. Vol. II), che, secondo le giuste osservazioni del Dujardim (pag. 359), è identico al *D. variegatum*.

Come specie dubbia, che enumero e conservo per ora, perchè non ho potuto formarmi un'idea chiara di quel che potrebbe essere dalla descrizione del Rudolphi, considero il *M. sulcatum*; forma che son certo, per altro, gli studii posteriori elimineranno.

Il *M. hystrix* è certamente una specie molto ben caratterizzata, quantunque non completamente descritta dal Molin, e sarebbe desiderabile ne fosse fatto uno studio più minuzioso: il quale solo potrà eliminare un dubbio che la disposizione dei genitali, per quanto ne dice il Molin (**3**, 197-198, Tav. I, fig. 12) ed il peculiare e grande forame caudale (v. Tav. I, fig. 12 e) del sistema escretore circondato da un cercine proeminente, e direi ventosiforme, mi ha fatto nascere; cioè a dire, la possibilità che potesse forse essere un *Amphistomum* a ventosa posteriore molto piccola, quale sarebbe appunto ciò che, secondo Molin, rappresenta il forame escretore col cercine che lo circonda, che, a vero dire, ricorda molto una ventosa.

e) **Parassite dei Pesci**

1. *M. capitellatum* Rudolphi, **2**, pag. 83, 343.
2. *M. constrictum* Diesing, **1**, vol. I, pag. 322.
3. *M. galeatum* Rudolphi, **2**, pag. 86-349.
4. *M. spathulatum* Leidy, **3**, pag. 111.
5. *M. orbiculare* Rudolphi, **2**, pag. 83, 349.
6. *M. praemorsum* Nordmann, **1**, pag. 55 (1).
7. *M. cochleariforme* Rudolphi, **1**, vol. II, pag. 326.
8. *M. Cotti* Zschokke, **1**, pag. 52.
9. *M. obscurum* Leidy, **4**, pag. 20.
10. *M. spinosissimum* Stossich, **1**, pag. 2. Tav. II, fig. 8.
11. *M. Stossichianum* Monticelli, **4**, pag. 12-17, fig. 5, 7-11, 13, 15, 18.
12. *M. sp.* Piesbergen, pag. 356.

Dai Monostomi dei pesci ho eliminato:

1°. Tutte quelle forme riconosciute per *Didymozoon*, e quelle che saranno dimostrate tali dal D[r] Crety nel suo lavoro. Al genere *Didymozoon* sarà forse da riunirsi il *M. gemellatum* Steenstrup (pag. 113) (2), ed è certamente da riferirsi il *M. filum* Dujardin (pag. 362), ritrovato dal Wagener (**4**, pag. 10, Tab. II, fig. 29, 30, 31).

2°. Il *Monostomum liguloideum* Diesing (**1**, vol. I, pag. 320) che, non solo non è un *Monostomum*, ma, per l'assenza di tubo dirigente, nemmanco un trematode, sibbene un Cestodario, come ho recentemente dimostrato (3), che rientra nel genere *Amphiline* (*liguloidea*).

---

(1) Questo *Monostomum* descritto, ma non figurato dal NORDMANN, ed, a quanto mi consta, non da altri ritrovato, è stato in tempi più recenti ridescritto dal WALTER (pag. 65), ma molto incompletamente; cosicchè io dubito si tratti veramente del *M. praemorsum*. Egli, il Walter, lo avrebbe ritrovato in uno *Squalius cephalus*, ed è egli stesso in dubbio circa la sua determinazione.

(2) Lo Steenstrup lo ha trovato incapsulato nelle branchie della *Sphyraena barcuda* C. V. (Lindstrom) (pag. 112-113) e lo indica pure della *Sphyraena vulgaris*. Recentemente il Parona (**9**, pag. 489) riferisce con dubbio a questa specie alcuni esemplari da lui trovati sotto la mucosa boccale (?) della *Sphyraena vulgaris* (Genova, 16 giugno 1886). Io credo che nel caso del Parona non vi ha alcun dubbio che si tratti, invece, del *Didymozoon Sphyraenae* Tasch.

(3) Vedi mia nota « Appunti sui Cestodaria », in: Atti R. Acc. Sc. Napoli, vol. 2 (2) n. 6.

3°. Il *Monost. caryophyllum* Zeder (pag. 189) e *M. gracile* Rudolph (**1**, pag. 326, vol. 2), perchè sono forme così poco note, che non è possibile riconoscerle. Creplin credette di vedere in queste specie e nel *M. marenulae* delle forme giovani di *Botriocefalidi*. Io non saprei pronunziarmi, ma che sieno dei *Monostomum*, parmi si possa escludere del tutto. L'esame della figura data dal Bremser del primo dei tre Monostomi in quistione, mi indurrebbe ad accettare le vedute del Diesing, senonchè parrebbemi anche possibile potesse trattarsi di un giovane *Schistocephalus:* quanto agli altri è possibile che il Diesing abbia ragione, ma è anche probabile che si tratti di tutt'altra cosa. Il Cobbold (**2**, pag. 156, Plat. XXXI, fig. 2, 3) ha dato una figura di uno « small Trematode presumed to be the *Monostomum caryophyllinum* in « a very young states » trovato da lui nel *Gasterosteus aculeatus*, ma da essa non si acquistano nuovi dati circa questa specie e non si è autorizzati a ritenerla veramente in *Monostomum*.

Come specie dubbie ritengo:

1°. Il *M. constrictum* Diesing, che ho conservato nell'elenco, ma che non parmi un vero *Monostomum*.

2°. Il *M. Cotti* Zschokke, che pure ho conservato nell'elenco, al quale riferisco il *M. marenulae* Rud. (**1**, vol. 2, pag. 339), ed, in ogni caso, da ritenersi forma larvale.

3°. Il *M. Rombi-laevis* Wedl (**2**, pag. 380, Tab. II, fig. 14), che manca nello elenco, e, secondo quanto credo di poter ricavare dallo insieme della figura e della decrizione, parmi non si tratti di una larva di *Monostomum*, ma di *Distomum*.

4°. Il *Mon. obscurum* Leidy (conservato nell'elenco) che è così poco descritto da non potersi facilmente riconoscere.

5°. Il *M. dubium* Cobbold (**2**, pag. 156, Pl. XXXI, fig. 4, 5) trovato incistato nel *Gasterosteus spinachia*, perchè la descrizione e la figura è così incompleta, che non valgono a farlo riconoscere. Del resto il nome provvisorio imposto dall'A. fa fede che anch'egli non aveva un chiaro concetto dell'animale in esame.

Conservo il *M. cochleariforme* Rud in seguito alle indicazioni recenti dello Stossich. (**6**, pag. 132), che ha dimostrato si tratta di un vero Monostomide.

Le due forme di *Monostomum:*

a) *M. viviparae* Linstow, (**5**, Taf. XIII, fig. 16, pag. 185.

b) *M. lucanicum* Leidy, **2**, pag. 200, 202,

descritte dei molluschi, sono certamente delle forme larvali ed, a mio giudizio, probabilmente appartenenti ad altri Trematodi e non ai Monostomi.

Il *Monostomum sp.* della *Sagitta* Leuckart e Pagenstecker non è un *Monostomum*, ma, come meglio dimostrerò in altra serie di questi studii (primo contributo alla conoscenza dei Distomi, vedi nota a pag. 12), nient'altro che la *Cercaria setifera*, che ha perduta la coda.

Delle Chiaie descrive (pag. 139) tre specie di Monostomidi dei Cefalopodi ed uno della Tetide (*M. todari*, *M. sepiolae*, *M. octopodis*, *M. tethyae*) e ne figura

uno, quello della Loligine (tav. 22, fig. 3). Per il *M. sepiolae* e *M. todari* posso con certezza affermare che sono due giovanissimi scolici di cestodi, quali io stesso ne ho veduti nei sullodati animali. Quanto al *M. octopodis* che « rinviensi dentro l'apparato femmineo del polpo grosso » mi nasce il dubbio, dall'esame della sua descrizione e dal suo *habitat* che potesse piuttosto essere un *Rhombozoa* e, nel caso, un *Heterocyemida* riferibile al gen. *Conocyema.* ♀ v. Beneden. La descrizione poi e l'*habitat* del *M. thethyae* mi ha condotto alla conclusione che anche in questo caso non possa trattarsi di un *Monostomum* , ma, forse, piuttosto, con ogni probabilità della *Graffilla thethydicola* Graff (*Langia parasitica* Czern.) trovata da Lang la prima volta in Napoli nel piede delle *Thethys* (v. Lang, in Mitth. Zool. St. Neapel. Bd 2, pag. 107, Taf. VII - Graff, Mon. Rhabd. pag. 375-376). Secondo Delle Chiaie questo parassita sarebbe stato già visto precedentemente dall'Olfers (v. loco cit.).

Napoli, 15 Ottobre 1891.

Elenco delle Opere consultate e citate nel testo.

BAIRD W. — *Catalogue of the species of Entozoa or Intestinal Worms contained in the collect. of the British Museum*, London 1856 (*Monost faba, mutabile, verrucosum, trigonocephalum, filicolle*).

BENEDEN P. J. VAN — 1 *Mémoire sur les Vers Intestinaux*, Paris 1861.

» » — 2 *Tortue franche dans la mer du Nord*, in: Bull. Accad. Roy. Belg., tome VI, pag. 75, 86, 2 Pl, 1859.

» » — 3 *Les Cetacès leur commensaux et parasites*, in: Bull. Acc. Roy. Bel. (2), tome XXIX, pag. 347-368, 1870.

» » — 4 *Les Cetacès des mers d'Europe*, in: Bull. Acad. R. Belg. (3), tome X. 1885.

» » — 5 *Les poissons des côtes de Belgique et leur parasites*, in: Mem. Ac. R. Belg., tome 28. Bruxelles 1875,

» » — 6 *Les parasites des Chauves-souris de la Belgique*, Bruxelles. 4° avec 7 planch.

BENEDEN E. VAN — *Sur un Scolex de Cestoïde trouvé chez un Dauphin*, in: Comp. Rend. Ac. Paris, tome 68, 1868, pag. 1051-1052.

BLAINVILLE M. E. — *Note sur un Cetacé échoué au Havre*, in: Nouv. Bullet. Sc Soc. Philomat. Sept.-Déc. 1825.

BLANCHARD R. et RAILLIET A. — *Sur le pretendu* « Monostomum Settenii » *Nauman*, in: Bull. Soc. Zool. de France, 1891, tome XVI, 13-27 Janv., pag. 26-28.

BLANCHARD E. — *Sur l'organisation des vers*, in: Ann. Sc. Nat. (3), tome 8-10. 1847, pag. 271-341, Pl. 8-14.

BOSC L. A. G. — *Histoire Naturelle des Vers, etc.* (*Suites à Buffon*), Paris 1799-1802.

BRAUN M. — *Verzeichniss von Eingeweidewurmern aus Mecklenburg*, in: Arch. Fr. Nat. Meck. Jah. 1891, pag. 97-117.

BREMSER C. J. — 1 *Icones Helminthum systema Rudolphi entozoorum illustrantes.* Wiennae, 1824; in fol. con 18 tab.

» » — 2 *in:* SCHMLAZ E. — *XIX Tabulae Anatomiam entozoorum illustrantes.* Dresdae et Lipsiae, 1831.

CARUS J. V. — *Prodromus Faunae Mediterraneae.* Vol. I, 1885, pag. 122-123, (*Monost. orbiculare, trigonocephalum, M. capitellatum, spinosissimum, galeatum, filum*)

COBBOLD SPENCER T. — 1 *Synopsis of Distomidae*, in: *Jour. Linn. Soc. of London*, 1859, Zool. pag. 1-56 (estratto).

» » — 2 *Observations on Entozoa with notices of new species*, in: Trans. Linn. Soc. of London, Zoology, Vol. XXII, pag. 155-171, Tab. XXXI-XXXIII.

CREPLIN F. C. — 1 *Filariae et Monostomi speciem novam in Balaena rostratam repertam*, in: Nov. Act. Ac. Nat. Cur. 14 Bd. 1829.

» » — 2 *Novae Observationes de Entozois*, Berolini 1829.

» » — 3 Monostomum faba *Bremser*, in: Arch. f. Naturg. 5 Jah., 1839, pag. 1-8, Taf. I.

» » — 4 *Endozoologische Beiträge*, in: Viegmann's Arch. 1842, Jah. 8, pag. 315-339, Taf. IX.

» » — 5 *Nachtrage zu Gurlt's Verzeichniss der Thiere bei welchem Entozoen gefunde worden*, in: Wiegmann's Arch. 1846, 12 Jahr, pag. 129-160.

DELLE CHIAJE S. — *Descrizione e notomia degli animali invertebrati della Sicilia citeriore*, Tomo III, Napoli, 1841.

DESLONGSCHAMP ED. – *Encyclopedie méthodique; II Vers*, Paris, 1791-1832.

DIESING K. M. — 1 *Systema Helminthum*, Vol. I, Vindobonae 1850.

» » — 2 *Neunzehn Arten von Trematoden*, in: Denk. k. Akad. Wien Bd. X, pag. 59-70, Taf. I-III.

» » — 3 *Revision der Mizhelminthen: Abt. Trematoden*, in: Sitz. Ber. k. Akad. Wien, Bd. 32. 1858, pag. 324-329.

» » — 4 *Neue Gattungen von Binnenwürmern nebst einem Nachtrage zur Monographie der Amphistomen*, in: Ann. k. Hofmuseum, Wien, pag. 221-242, Taf. XIV-XX.

» » — 5 *Revision der Cephalocotyleen*, in: Sitz. Ber. k. Akad. Wien, Bd. 49, pag. 200-345.

» » — 6 *Nachtrage und Werbesserung zur Revision der Myzhelminthen*, in: Sitz. Ber. k. Akad. Wien, Bd. 35, pag. 421-351, 1859.

DUJARDIN F. — *Histoire naturelle des Helminthes*, Paris 1845.

FISCHER P. M. — *Ueber den Bau von* Opisthotrema cochleare *gen. et sp. n.*, in: Zeit. Wiss. Zool. Bd. 40, pag. 8-41, Taf. I.

JÄGERSKIOLD L. A. — *Ueber den Bau des* Ogmogaster plicatus *Creplin* (*Monostomum plicatum Creplin*) in: Kg. Svenska Vetensh. Akad. Handl. Bd. 24, n° 7, Stockolm, 1891, pag. 32, 2 Taf.

KUHN J. — *Description d'un nouvel epizoaire du genre* Polystomum *qui se trouve sur les branchies de la petite roussete* (*Squalus catulus*) *suivie de quelques observations sur le* Distomum megastomum *et le* Cysticercus leporis variabilis *de Bremser* (Monostomum Leporis), in: Ann. d. Sc. d'Obs. I, II, pag. 490-65, Pl. II.

LEIDY J. — 1 *A Synopsis of Entozoa and some of their ectocongeners observed by the Authors*, in: Proc. Ac. Nat. Sc. Phil. 1856, pag. 42-58.

» » — 2 *On Flukes infesting Mollusks*, ibid. 1877, pag. 200-202.

LEIDY J. — 3 *Contribution to the Helminthology*, ibid. 1858, pag. 110-112.
» » — 4 *Notice on some parasitic Worms*, ibid. 1887, pag. 20-24.
» » — 5 *On some parasitic Worms of Birds*, ibid. 1885, pag. 9-11, (*M. mutabile*).
» » — 6 *Notes on some Entozoa*, ibid. 1890, pag. 414.
» » — 7 *Distoma and Filariae*, ibid., 1884, pag. 47-48.
LEVINSEN G. M. R. — *Bidrag til kundskab om Grönlands Trematodfauna*, in: Oversigt k. Dansk. Vidensk. Selsk. Förhandl. 1881, n° 1, pag. 52-84, Taf. I-III. (*M. verrucosum*).
LEUCKART R. — 1 *Die Parasiten des Menschen, Zweite Aufl.*, I Bd. (Trematoden).
» » — 2 *Berich über die wiss. Leistung in der Natury d. nied. Thiere wahr. d. Jhar.* 1872-1875, in: Arch. f. Naturg. Jahr. 1874, II, pag. 106-426.
LINSTOW O. VON. — 1 *Compendium der Helminthologie*, 1878.
» » — 2 *Nahtrag d. Comp. der Helminthologie*, 1889.
» » — 3 *Helminthologische Untersuchungen*, in: Jahresheft der Ver. f. Vat. Naturk., Württemberg, 1879, 35 Bd. pag. 313-342. Taf. X.
» » — 4 *Nematoden, Trematoden und Acantocephalen gesammelt von Prof. Fedtschenko in Turkestan*, in: Arch. f. Naturg. Jahr. I, 1883, pag. 274.
» » — 5 *Enthelminthologica*, in: Arch. f. Naturg. 1877, I, pag. 173-198, Tab. XIII-XIV.
» » — 6 *Neue Beobachtungen an Helminthen*, in: Arch. f. Naturg. Jahr. I, 1878, pag. 220-245, Taf. VII-IX.
MEGNIN P. — *Un parasite nouveau et dangereux de l'oie cabuc* (*Sarcidiornis melanota*), in: Comp. Rend. Soc. Biol. (9), tome 11, n° 7, 1890, pag. 87-90, fig. 1-2; v. pure in: Rev. Sc. Nat. App. 37 Ann. pag. 685-688.
MELNIKOW N. — *Ueber* Distomum lorum *Dujard.*, in: Arch. f. Naturg. 31 Jahr. 1 Bd. 1865, pag. 49-55, Taf. III, (*Monost. ocreatum* Zeder = *Distomum lorum*, confermando l'opinione di DUJARDIN (pag. 344, 407).
MEHELIS C. F. L. — *Annunzio ed annotazioni critiche al lavoro di Creplin « Novae Observ. de Entoz »*, in: Isis 1831, pag. 171-174, II Observ. de Trematodibus.
MIESCHER. FR. — 1. *Ueber « Monostoma bijugum »*, in: Verahndl. d. Schweiz Naturf. Gesellschf. 23. Vers. Basel, 1838, pag. 154-158.
» — 2. *Beschreib. und Untersuch. des* « Monostoma bijugum », mit 1, Kpft Basel. 1838.
MOLIN R. — 1 *Nuovi Myzelminti raccolti ed esaminati*, in: Sitz. Ber k. Akad. Wien. Bd. 37, 1859, pag. 818-854, 3 tav.
» » — 2 *Prospectus helminthum quae in prodromus faunae helminth. Venetae continetur*, in: Sitz. Ber. k. Akad. Wien. Bd. 30, pag. 127-158.

MOLIN R. — 3 *Prodromus faunae helminthologicae Venetae*, in: Denk. k. Akd, 19 Bd. pag. 189-337, Tav. I-XV.

MONIEZ R. — *Sur la larve du* Taenia Grimaldi *n. sp.*, in: Rev. Biol. Nord. France (2) n° 6, pag. 243-245.

MONTICELLI FR. SAV. — 1 *Saggio di una morfologia dei Trematodi*, Napoli, 1888. Frat. Ferrante.

» » — 3 *Studii sui Trematodi endoparassiti; sul genere* Notocotyle, in: Boll. Soc. Nat. Napoli, vol. VI, pag. 26-46, Tav. I.

» » — 4 *Studii sui Trematodi endoparassiti; sui* Monostomum *del Box salpa*, in: Atti, R. Accad. Torino, Vol. XXVII, pag. 32, con tav.

NAUMANN A. — *Over Wormen voorkommende indvogen van Sommige dieren en den mensch vergezeld van eenige waarnemingen omtrent een tot dus ver. nicht beschreven worm, nit het oog, van een paard* (Monostoma Settenii) m. 1, Taf. in: Tijdschr von naturl. Geschied. D. 7, 1840, pag. 358-398.

NORDMANN A. — *Micrograph. Beitrag. zur Naturg d. Wirbellosen Thiere.* Berlin, 1832.

OLSSON P. — *Bidrag. till Skandinaviens Helminthenfauna*, in: Kongl. Svenska Akad. Handl. Bd. 14, n° 1.

PARONA C. — 1 *Intorno al* Monostomum orbiculare *del Box Salpa*, in: Ann. R. Acc. Agr. Torino. Vol. XXIX (estratto), 1886.

» » — 2 Res Ligusticae — II *Vermi parassiti in animali della Liguria*, in: Ann. Mus. Civ. Stor. Natur. Genova (2), Vol. IV, 1887, pag. 483-501.

» » — 3 *Elmintologia Sarda*, in: Ann. Mus. Civ. Genova (2), Vol. IV, 1887, pag. 276-382, Tav. V-VII.

PIESBERGEN F. — *Die endo-und ektoparasiten d. Fische d. Umgeb von Tubingen lebende Fische bewohnt worden:* in: Jahresheft Vereins f. Vaterl. Naturkunde, Würtemberg, Bd 42, 1886, pag. 356.

POELMANN — *Sur un* Delphinus Eschrichtii *echoué à Flessingue*, in: Bull. Acad. Roy. Belg. (2), Tome XVII, pag. 604-608 avec Planch.

REDI F. — *Osservazioni intorno agli animali viventi che si trovano nei viventi*, Firenze 1684.

RAILLIET A. — *Sur le pretendu* Monostoma leporis *Kuhn*, in: Bull. Soc. Zool. de France, 15 Ann. pag. 132-133.

RUDOLPHI C. — 1 *Entozoorum Historia*, Berolini 1809.

» » — 2 *Entozoorum Synopsis*, Berolini 1819.

SETTI E. — *Sulle uova dei Trematodi, nota preliminare*, in: Atti Soc. Lig. Sc. Natur. e Geog. Vol. II, fasc. I (estratto).

SIEBOLD C. TH. von — *Helminthologische Beiträge*; in: Arch. f. Naturg. I Jahr. I Bd. pag. 45-85, Taf. I.

STEENSTRUP J. — *Oversigt over Trematodes geminati*, in: Vidensk. Meddeles fra d. naturh. Forening, Kjöbenhavn, 1860, pag. 113-114

STOSSICH M. — 1 *Brani di Elmintologia tergestina*, serie I, in: Boll. Soc. Adriatica Sc. Nat. Trieste. Volume VIII, fasc. I, 1883 (estratto).

» » — 2 *Brani di Elmintologia tergestina*, ser. IV, ib. vol. IX, 1887 (estratto).

» » — 3 *Brani di Elmintologia tergestina*, ser. VII, ib. vol. XII, 1890 (estratto).

» » — 4 *Elminti veneti raccolti dal conte A. P. Ninni*, 2 serie, in: Boll. Soc. Adr. Sc. Nat. in Trieste, vol. XIII, 1891 (estratto). (*Monst. mutabile M. trigonocephalum*).

» » — 5 *Vermi parassiti in animali della Croazia*, in: Soc. Hist. Nat. Croatica, IV Godina, 1889, pag. 180-85, Tab. IV-V. (*M. mutabile*).

» » — 6 *Elminti della Croazia*, in: Soc. Hist. Nat. Croatica, V Godina 1890, pag. 131-135, Tab. IV-V.

TASCHENBERG O. — *Didymozoon eine neue Gattung in cysten lebender Trematoden*, in: Zeit f. ges. Naturw. 52 Bd. pag. 606-617, Taf. VI, 1879.

VAILLANT L. — *Note sur quelques helminthes trematodes de la Siren lacertine*, in: Ann. Sc. Nat. (4), Zool. Tome XIX, 1863, pag. 347-350. Planch.

VILLOT A. — 1 *Recherches sur les Helminthes libres ou parasites des côtes de la Bretagne*, in: Arch. Zool. exp. Vol. 4, pag. 451-482, Pl. XI-XIV.

» » — 2 *Organisation et dévéloppement de quelques Trematodes endoparasites marins*, in: Ann. Sc. Nat. (6), Tome 8, Art. 2, 40 pag. Pl. V-X.

WAGENER G. R. — 1 *Beiträge zur Entwichlungsgeschichte der Eingeweidewurmermern*, Haarlem. 1857.

» » — 2 *Helminthologische Bemerkungen aus einem Sendschrieben an Siebold*, in: Zeit. f. Wiss. Zool. Bd 9, pag. 73-90, Taf. V.

» » — 3 *Enthelminthica III. Ueber* Monost. bipartitum *Wedl.*, in: Arch. f. Naturg. Jah. 1858, pag. 250.

» » — 4 *Notiz über ein Monostomum*, in una nota al lavoro di LIEBERKÜN, *Ueber die Psorospermien*, in: Muller's Arch. f. Ant. Jah. 1854, pag. 10, Taf. II, fig. 29-31.

WALTER H. — *Helminthologische Studien*, in: VII Bericht d' Offenb. Wereins f. Natur. Offenb. 1866, pag. 52-79, Taf. I.

WEDL K. — 1 *Anatomische Beobachtungen über Trematoden*, in: Sitz. Ber. k. Akad. Wien, Bd 26, pag. 241-279, mit 4 Taf. 1857.

» » — 2 *Helminthologische Notizen*, in: Sitz. Ber. k. Akad, Wien., Bd. 16, pag. 371-394, 3 Taf. 1855.

WILLEMOES-SUHM R. — 1 *Helmintholog. Notiz. III*, in: Zeit. f. Wiss. Zool. Bd. XXIII, pag. 331-346, Taf. XVII.

» » — 2 *Ueber einige Trematoden und Nemathelminthen*, in: Zeit. f. Wiss. Zool. Bd 21, 1870 (estratto, pag. 11).

ZEDER J. G. H. — 1 *Zur Naturgeschichte Eingeweidewurmer*, Bamberg, 1803.

» » — 2 *Nachtrag zur Naturg. d. Engeweidewurm.* Leipzig, 1800.

ZSCHOKKE FR. — *Recherches sur l'organisation et la distribution zoologique des Vers parasites des poisson d'eau douce*, in: Arch. Biol. Belg. Tome V, pag. 153-243, Pl. IX-X.

ADDENDA.

BRANDES G. — *Zum feineren Bau der Trematoden* — *Habilitationschrifft*, Halle: a S. 1891. Druck von Ehrhardt Karras, pag. 30.

WALTER E. — *Ueber einige Monostomen aus dem Darme einer Schildkröte:* in: Zool. Anz. XV, Jahr. n° 395, pag. 248-250 [pervenutomi mentre correggevo le bozze di stampa; l'A. trova l'*Amphistomum scleroporum*, *Monost. trigonocephalum*, *reticulare*, *proteus* (an *Nototocotyle proteus* (Brandes)?, vedi mio lavoro **3**) nella *Chelonia viridis* e da notizia di alcune particolarità di struttura del *M. reticulare* e *M. proteus*].

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA.

Quando non vi sono indicazioni speciali, i disegni s'intendono eseguiti col sistema Zeiss e la camera chiara; piano di disegno all'altezza del piano del microscopio. Le lettere *A*, *D* apposte in seguito all'indicazione dell'ingrandimento e precedute dalla abbreviazione *C* indicano la camera chiara adoperata, rispettivamente Abbe, Dumaige.

LETTERE COMUNI A TUTTE LE FIGURE.

apf — apertura genitale femminile.
apm — apertura genitale maschile.
b — bocca.
bi — braccia intestinali.
cb — cercine boccale.
cna — commessura nervosa anteriore.
cn — cellule nervose.
d — deferente.
dt — dotti testicolari.
ect — ectoderma.
e — esofago.
f — faringe.
gla — ganglii anteriori.
glg — glandole del guscio.
m — mesenchima.
mce — muscoli circolari esterni.
mci — » » interni.
mlc — » longitudinali esterni. } muscolatura intrinseca della faringe.
mli — » » interni.
mr — muscoli radiali.
mpo — membrana propria dell'ovario.
no — nervi orizzontali anteriori.
np — nervi posteriori laterali.
oot — ootipo.

ov — ovario.
ovde — ovidutto esterno.
ovdi — ovidutto interno.
pf — prefaringe.
rse — ricettacolo seminale esterno.
rsi — ricettacolo seminale interno.
sfo — sfintere ovarico.
t — testicoli.
tp — tasca del pene e pene.
ut — utero.
vtl — vitellogeni.
vtldl — vitellodutti longitudinali.
vtldt — vitellodutti transversali.
vtd — vitellodutto impari.

FIG. 1. — Parte anteriore del corpo del *M. cymbium* Diesing, per compressione; $\frac{2}{a}$ *CD*: il sistema nervoso è ricostruito da sezioni in serie (pag. 4-6, 9-12, 17).

» 2. — Figura d'insieme della organizzazione dello stesso; $\frac{1}{a}$ *CD*, particolari $\frac{2}{C}$ (pag. 4-6, 7, 11-14, 17, 28, 33) (visto dal ventre).

» 3. — Figura del *Monostomum flavum* Mehlis: dall'esemplare tipico della collezione Mehlis di Göttingen; Lente I diss. Zeiss *CA* (pag. 28, 33).

» 4. — Figura del *M. cymbium* da un esemplare tipico dell'Hofmuseum di Vienna $\times 5$, (pag. 4, 12, 28, 33); esemplare misurante mill. 6 $^1/_2$.

» 5. — Sbocco esterno e porzione terminale dell'apparato genitale ♂, ♀ del *M. trigonocephalum* Rudolphi; $\frac{1}{A}$ *CD* (pag. 16, 17).

» 6. — Rapporti reciproci degli organi genitali femminili del *M. cymbium*; figura ricostruita da sezioni in serie (v. figura 11) (pag. 12, 13).

» 7. — Insieme della organizzazione del *M. flavum*; Lente II, diss. Zeiss, *CD*, (visto dal ventre); dall'esemplare tipico di Göttingen (pag. 5-7, 9-13, 17, 18, 28, 33).

» 8. — Sezione transversale del *M. cymbium* all'altezza della prefaringe e passante per i ganglii anteriori e per la commessura nervosa anteriore; $\frac{2}{C}$ *CD* (pag. 4, 7, 9, 10, 11).

» 9. — Sfintere ovarico dello stesso (corrispondente alla sezione *a* figura 11); $\frac{4}{4.0}$ *CD* (pag. 12, 15).

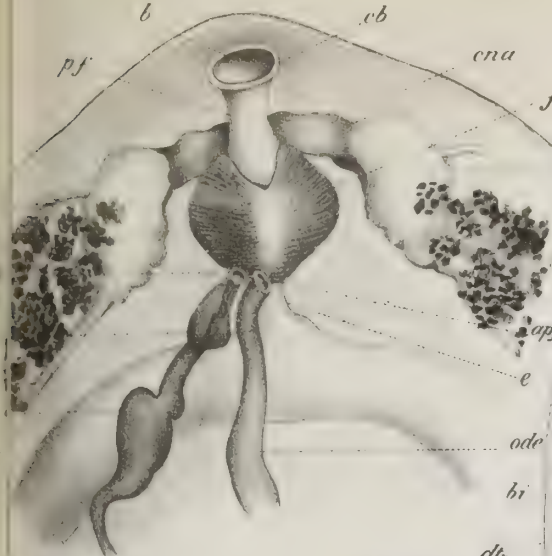
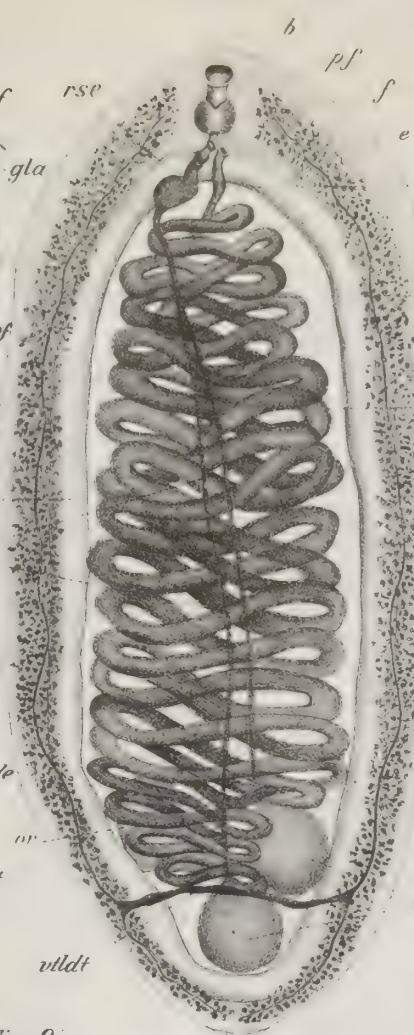
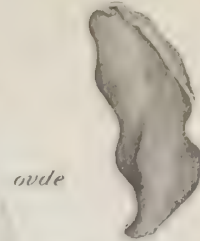
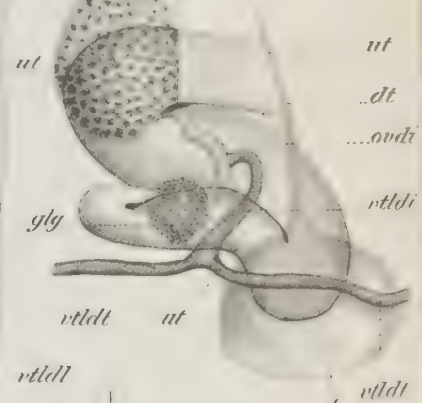
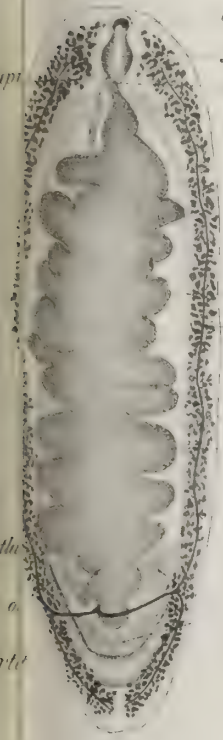
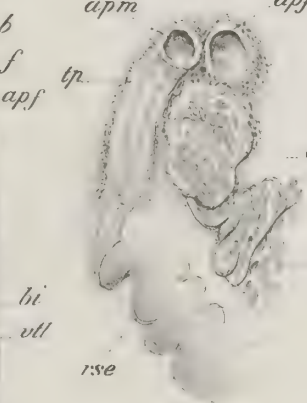
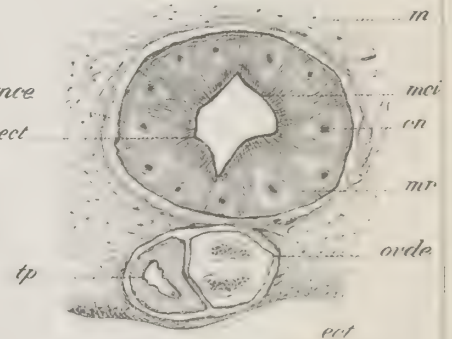
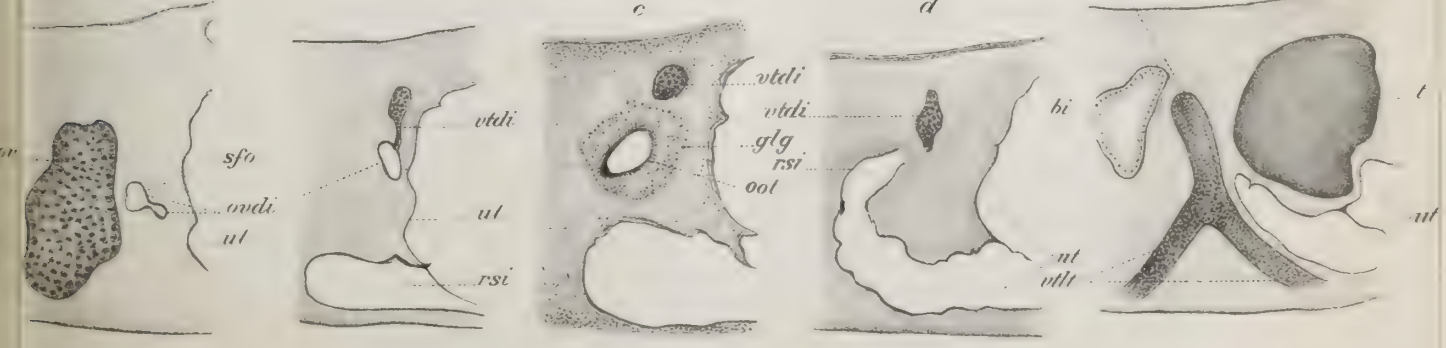



FIG. 10. — Sezione transversa dello stesso all'altezza della faringe; $\frac{3}{C}$ *CA* (pag. 4, 5, 7, 11, 18).

» 11. — Una serie di sezioni transverse, per riconoscere i rapporti reciproci dei genitali femminili, servita alla costruzione della fig. 6; $\frac{2}{C}$ *CD* (pag. 7-8, 11-13, 15).

S'intende che fra ciascuna delle sezioni rappresentate intercedono una, o più sezioni intermedie.

a) Ovario, sfintere ovarico, origine dell'ovidutto interno.

b) Connessione del vitellodutto impari coll'ovidutto interno.

c) Sbocco delle glandole del guscio, ootipo,

d) Slargamento iniziale dell'utero.

e) Connessione dei vitelloduti trasversi a formare il vitellodutto impari.

SCIENZE

MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

MEMORIE

DELLA

REALE ACCADEMIA

DELLE SCIENZE

DI TORINO

SERIE SECONDA

Tomo XLII

TORINO
CARLO CLAUSEN
Libraio della R. Accademia delle Scienze
MDCCCXCII

DI

ROZONE VESCOVO DI ASTI

E DI ALCUNI

DOCUMENTI INEDITI CHE LO RIGUARDANO

MEMORIA

DI

CARLO CIPOLLA

Approvata nell'adunanza del 14 giugno 1891

Colla presente scrittura intorno al vescovo Rozone chiudo la serie dei miei studi sull'alto medioevo Astese, studi coi quali tentai di indagare come avvenisse nella città di Asti quella mutazione di ordinamenti civili, che, dal più al meno, si verificò in tutte le città dell'attuale Piemonte. Altri anelli di questa catena sono gli *Appunti* pubblicati negli *Atti del r. Istituto Veneto* (anni 1890-91), coi quali giungemmo sino all'inizio del secolo x, nonchè le biografie di *Audace* e *Brunengo* (1), le quali ci condussero sino all'età di Ottone I. Colla presente biografia del vescovo Rozone arriviamo al tempo di Ottone III, e alla fine del secolo. All'esordio di questo lungo periodo di quasi cinque secoli e mezzo si disciolse l'organismo amministrativo romano e si stabilirono sul suolo piemontese le dominazioni barbariche. Considerammo le molte questioni riguardanti i vescovi di Asti, e quelle che riflettono un disputato diploma di re Liutprando, in tavola plumbea, nei nostri *Appunti*, procedendo poi alla ricerca delle condizioni religiose, politiche ed economiche di Asti, durante i regni fondati dai Germani conquistatori.

I barbari stabilirono saldi ordinamenti, poggianti prima sui duchi e poscia sui conti. Ma questa amministrazione si guastò e s'indebolì. Per mancanza di vitalità, la costituzione barbarica rovinò. Siccome ogni singola autorità locale era quasi indipendente dal centro, o per lo meno da questo non riceveva che scarsissimi elementi di vita, così l'organismo sociale si dissolvette; e le sue singole membra si atrofizzarono. Era necessario che alcuno si sostituisse ai conti. Quindi, specialmente a principiare dal sec. x, ecco sorgere un'autorità nuova, quella del vescovo, il quale aggiunge il potere civile al suo potere religioso, e viene a collocarsi di fronte al conte. Il conte allora, per quanto si manteneva, rappresentava la potenza regia e barbarica: il vescovo, specialmente in qualche momento, può facilmente considerarsi come il rappresentante e il tutore, per così esprimerci, delle *plebes*. Le ricchezze del vescovo di Asti crescono rapidamente e immensamente; e noi abbiamo avuto occasione di parlare di ciò non in generale, ma minuziosamente discorrendone. Dalla ricchezza si passa all'esercizio della

(1) Edite nella *Misc. di storia italiana*, tomo XXVII, p. 133 segg. e XXVIII, p. 297 segg.

giurisdizione civile. E questo esercizio si allarga tanto più, quanto meglio le *plebes* si sottraggono alla cadente autorità comitale. Molti e vari diritti a mano a mano passarono dalla *pars publica* al vescovo, il quale in Asti ottenne di porre la sua residenza nel Castelvecchio, che apparisce quasi l'antica *arx* di Asti: egli ebbe autorità di eriger fortezze, e tener mercati, specialmente in Quargnento. A Brunengo fu da Ottone I concesso o raffermato il *distretto* (cioè la giurisdizione) di Asti, con un circuito, prima di due e poscia di quattro miglia intorno alla città. Il compimento di questo sviluppo storico nella giurisdizione civile, esercitata dai vescovi di Asti, ha luogo sotto il presulato di Rozone. Il fatto più notevole accaduto al tempo di Rozone è l'unione della diocesi di Alba a quella di Asti. L'unione seguì nel 985; e, per quanto può giudicarsi, rimase in atto almeno sino alla morte di Rozone. Questo avvenimento non si attiene all'ordine di quelli che abbiamo accennato poc'anzi; ma giova d'assai a conoscere le condizioni religiose, civili, sociali, sia dell'Astigiano, che dei paesi contermini.

Il vescovo Rozone non ebbe l'importanza di Brunengo, e non si trovò coinvolto in grandi avvenimenti politici, come il suo predecessore. Ma ciò non ostante è a sperare che i documenti che qui si pubblicano, possano riuscire non inutili per la storia, non solo di Asti e del Piemonte, ma in generale dell'Italia settentrionale nella seconda metà del x secolo. Infatti questi documenti gettano nuova, e a così dire completa luce sopra una sinodo provinciale tenuta a Milano, dall'arcivescovo Walperto, nel 969. I nomi dei vescovi, che ne fecero parte, possono servire per la compilazione delle serie episcopali di parecchie città, da Asti e Torino sino a Brescia. A quella sinodo intervenne, come rappresentante imperiale, anche un notissimo storico imperialista di quel tempo, Liutprando vescovo di Cremona; nel suo nome è a notarsi la *t*, mentre per ordinario lo si scrive *Liudprandus*. Questa circostanza biografica, per quanto leggera ha il suo valore, trattandosi di un personaggio di tanto rilievo. Comunichiamo ancora una bolla inedita di Giovanni XIII, due diplomi di Ottone I, ed uno di Ottone II. Inedito è il placito Pavese nel quale tutti questi documenti si contengono, e che ci presenta le firme autografe, di due fra i più antichi membri della Casa Estense, cioè Otberto II e Adelberto suo fratello.

Questi documenti illuminano anche l'oscura storia delle incursioni Saracene in Piemonte.

Lungo il secolo x l'autorità imperiale si estingue. La serie dei conti si tronca, e appena sussiste l'autorità del *palatium* di Pavia. Rozone la riconosce ancora, ma in Asti rimangono a ricordo dell'antico governo appena pochi *iudices sacri palacii*, che esercitano le incombenze di notai.

Scrivendo di Asti, fu scopo mio di dare un esempio, che potesse darci un concetto, almeno approssimativo, del modo con cui avvenne nei Comuni Lombardi, quella trasformazione politica, che portava racchiuso nel suo seno il germe del Comune. Pur troppo, quantunque la *civitas* Astese sia di rilevantissima importanza nel periodo di cui ci occupiamo, tuttavia non mi nascondo, che la scarsezza dei documenti non ci dà modo di seguire passo passo tutte le fasi della sua vita politica ed intellettuale; così che non tutte le controversie si presentano alla nostra considerazione. Le questioni sugli ufficiali vescovili, alle quali diede anni sono tanto valore Handloike (1) e quelle

(1) *Die Lombardische Städte unter d. Herrschaft der Bischofen*, Berlin 1873.

sulle autorità regie locali che testè rilevò William Klapp Williams (1), non poterono essere svolte coll'ampiezza che l'argomento richiedeva, giacchè i documenti Astesi o erano silenziosi del tutto, o erano soverchiamente laconici. Quantunque il periodo, nel quale si organizzò il Comune, resti ancora lontano da quello al quale giungono le nostre considerazioni, tuttavia noi avremmo raccolto volentieri tutti gli indizi che potessero preludere alla sua origine, tutti gli elementi di sua formazione. È vero tuttavia, che talvolta anche il silenzio dei documenti può essere eloquente.

Ogni volta che ci facciamo all'esame di questi oscuri periodi della storia italiana, sentiamo il bisogno di ricerche particolareggiate, molto particolareggiate. Finchè restiamo nel campo delle considerazioni generali, molte cose possono dirsi, ma c'è sempre a temere di cadere nel vago. È ben vero che lo studio di un luogo solo rimane sempre manchevole, poichè non si ha occasione di trovare tutte le fasi possibili nella storia delle città, tutti i dati di cui avremmo bisogno per conoscere le trasformazioni subìte dalle nostre istituzioni politiche. Ma è vero ancora che riesce spesso pericoloso assai il cercare nei concetti generali la spiegazione dei fatti particolari, per questo che di alcuni di tali concetti generali non siamo sufficientemente sicuri. Bisogna avere la genialità erudita di C. Hegel, di Ficker, di Handloike, ecc. per sapersi reggere tra le difficoltà delle ricerche generali, e abbiamo pur testè veduto il Williams aggirarsi incerto quando cercò nei *gastaldi* non meno che nei vescovi, ma sopra tutto negli *scabini* il fondamento delle *unità municipali*, e quindi l'elemento primo per spiegare la formazione dei Comuni. Questo tuttavia ha di buono il Williams, ed è molto opportuno il ripeterlo qui, che dimostra molti essere gli elementi determinanti la *unità municipale*, e che prova quanto si debba a quella *unità* avere riguardo particolare, formandone uno speciale argomento di ricerche, che precedano quelle sulla origine degli *ordinamenti* comunali. Questo concetto può illuminare parecchie delle cose che abbiamo esposto nei nostri precedenti studi Astesi, e nelle pagine presenti.

Per la questione etnografica, ricordo al mio lettore che ne trattai nella monografia intorno al vescovo Audace (2).

Dagli atti della sinodo Milanese del 969, apprenderà il lettore una notizia sopra il b. Warmondo vescovo d'Ivrea. Egli è una delle migliori e più caratteristiche personalità del suo tempo in Piemonte. In Ivrea si legge ancora, in bei caratteri di tipo romano, l'epigrafe colla quale Warmondo dedicò, come pare, la cattedrale da lui eretta, di cui rimangono ancora mirabili vestigia, nel tamburo, nei due torrioni e nelle colonne dell'abside della cattedrale odierna. Bella nella sua solenne semplicità è quell'epigrafe: † CONDIDIT HOC | DOMINO PRAE|SVL VVARMVN|DVS AB IMO (3).

Non voglio chiudere questa prefazione senza richiamare l'attenzione sopra un fatto, il quale è una nuova prova della reverenza accordata agli scritti e alle azioni di S. Gregorio I, in questioni di disciplina ecclesiastica. Quando si determinò la riunione del vescovado di Alba a quello di Asti, per avere la certezza che ciò fosse acconsentito dalla retta tradizione ecclesiastica, si ricorse alle Epistole di S. Gregorio, e si trovò che egli aveva due volte decretato simili unioni. Questa notizia potrà forse servire per chi, seguendo l'invito dell'illustre G. B. De Rossi, volesse studiare la storia postuma di S. Gregorio Magno.

---

(1) *The Communes of Lombardy from the VI to the X Century*, Baltimore 1891.

(2) *Misc.*, XXVII, 281 sgg.

(3) Gazzera (*Iscr. crist. del Piem.*, Torino 1849, p. 78) riporta l'iscrizione senza dire di che sia dedicatoria.

I.

Inizio dell'episcopato di Rozone.

Nella mia Memoria intorno al vescovo Brunengo (1), dove parlai della durata del suo episcopato, e del limite al quale essa si protrasse, ebbi naturalmente occasione di ricercare la data della elezione del vescovo Rozone, che fu il successore immediato di Brunengo. Appoggiandomi ad un documento, che porta la data del 986 (2), ma che io credetti scritto tra il marzo e il settembre 985, cercai stabilire che Rozone cominciò il suo episcopato al più tardi nel settembre 967, e al più presto nel marzo 966.

La fine del suo episcopato può del pari segnarsi soltanto con approssimazione. Addì 30 luglio 989 (3) Rozone è ancora vescovo di Asti, mentre tre anni dopo, il 19 luglio 992, Ottone III concesse un diploma al vescovo Pietro, il quale perciò era ormai succeduto all'altro sulla sede Astese. Il diploma del 992 servì anche a Monsignor Francesco Agostino Della Chiesa (4) e all'Ughelli (5) per provare che in quell'anno Pietro era diggià succeduto a Rozone; solamente può rilevarsi, che quegli eruditi ne dedussero o almeno sembra averne essi dedotto, che proprio nel 992 Pietro sia stato innalzato alla sede Astese; locchè da quel documento non emerge. Sarà quindi prudente conservarci in una qualche incertezza sulla fine del vescovato di Rozone.

Ottone I, nel diploma che accordò a Rozone nel 969, e che citeremo di qui a poco, dichiara apertamente ch'egli era vescovo « auctore deo nostrique examinis gratia ». Egli doveva quindi la sua elezione all'imperatore.

Sulla vita di Rozone, avanti alla sua elezione all'episcopato, abbiamo poche notizie, ma pur qualcuna ce ne pervenne. Parlando di Brunengo (6) ci si è offerto il destro di citare l'unico documento (7) che riguarda la giovinezza di Rozone, e che spetta al 945. Si disse allora come la pergamena originale di quell'atto, appartenente in addietro all'archivio della chiesa di Asti, sia entrata nella biblioteca di Sua Maestà il Re a Torino. Trattandosi di un documento assai breve, e che ora possiamo riprodurre dall'originale, reputai non inutile il darlo in calce alla presente Memoria (8).

---

(1) *Misc. di st. ital.*, XXVIII, 357.

(2) *Chart.*, I, 273-4, nr. 161.

(3) *Chart.*, I, 285-6, nr. 169. Questa pergamena fu attribuita dal Cibrario al 990, col quale anno è effettivamente contrassegnata, ma spetta al 989 secondo il nostro stile.

(4) *S. R. E. Cardin. Archiepiscop. ecc. chronologica historia*, Aug. Taurin. 1645, p. 163.

(5) *It. sacra*, IV, 350.

(6) *Misc.* cit., p. 327, 335, 340, 342, 353, 356.

(7) *Chart.*, II, 38-9, nr. 23.

(8) Siami qui permessa qualche osservazione paleografica. Notevole in questo documento è il *crismon*, imitante il *crismon* imperiale. È formato da una C chiusa a destra; la linea che chiude detta lettera, si ripiega verso sinistra, giunta al di sotto della riga. Tanto questa linea, come la linea costituente la C, è tagliata da una serie di lineette. Le firme sono autografe: quasi tutte sono precedute da una croce, la quale, tranne forse per i due ultimi casi, *Ioanhs* e *Rothari*, non è poi una vera e schietta croce, ma il segno Costantiniano. A base di questo segno, talvolta sta la P (cioè la ρ maiuscola) e talvolta la R, con quel solito scambio che avviene così di sovente tra la ρ (greca) e la *r* (latina). Nei due ultimi casi il segno si avvicina assai più che negli altri alla semplice croce. Del *crismon nei diplomi* e negli altri documenti usciti dalle varie cancellerie, molto eruditamente parlò non troppo tempo addietro il Carini, *Il « Signum Christi » nei monumenti del medio evo*, Roma, tip. Vaticana, 1890.

In quell'atto *Liuttefredus* vescovo di Pavia (1) concesse a Rozone *acolotho* della medesima chiesa due abbazie, di S. Arcangelo e di S. Giacomo, poste dentro alla città, con cappelle, masserie, e servi (« cum familiis ») dipendenti dalle medesime. Una cosa può essere veramente notevole in questo diploma, ed è che il nome di *Rozone* non vi fu scritto al tempo stesso che il testo dell'atto, ma fu aggiunto qualche tempo dopo. L'aggiunta, in inchiostro alquanto più rosso del resto, è certo del tempo, anzi probabilmente è da attribuirsi alla mano stessa che scrisse l'intero atto. Tale circostanza può dar luogo alla supposizione che il documento fosse preparato antecedentemente alla deliberazione presa dal vescovo di dare quelle due abbazie piuttosto a Rozone che ad altro accolito della chiesa Pavese.

II.

I primi anni del vescovo Rozone e un diploma di Ottone I.

Come si è già avvertito (2) il primo atto nel quale comparisce Rozone, è un documento sinodale del 25 aprile 967, fatto in Ravenna, alla presenza di Giovanni XIII e di Ottone I (3). A quell'atto, che riguarda l'arcivescovado di Salisburgo, appose, tra parecchi altri, la sua firma anche « Rozo Astensis episcopus ».

Due anni dopo, Rozone è ancora in buone relazioni coll'imperatore Ottone, il quale gli concesse addì 20 maggio 969 un diploma di conferma de' beni della sua chiesa (4), a preghiera di Uberto vescovo di Parma e arcicancelliere imperiale. Ot-

(1) Siccome il documento sembra del 945 e porta l'anno primo del pontificato di Liutfredo, così sembra doversene dedurre che Liutfredo cominciasse il suo episcopato appunto in quell'anno, o nel precedente. Ma bisogna osservare che deducendosi l'anno dall'indizione, rimane una qualche incertezza sulla data, e il documento potrebbe anche essere stato scritto negli ultimi mesi del 944, sicchè si potrebbe trasportare al 943 il principio dell'episcopato di Liutfredo. Ma c'è di più, poichè l'indizione terza proviene da correzione, come si dirà in nota al passo relativo. Dapprima erasi scritto ıȷ, e poscia, ma della stessa mano, fu aggiunta una terza cifra, riducendosi il numero a ııȷ. Siccome non si modificò l'anno del presulato, così si potrebbe da taluno supporre che prima di dar compimento al documento siasi aspettato tanto tempo che ne venisse a mutarsi l'indizione, senza che si mutasse l'anno episcopale; ma ben anche semplicemente può credersi che l'amanuense scrivendo dapprima ıȷ abbia commesso nient'altro che un errore materiale, errore che immediatamente corresse. Pure si può anche dubitare non forse lo scriba abbia commesso quì un errore di diversa specie. Siccome il nome di Rozone nel documento fu introdotto dopo che era stato scritto il resto, così che bisogna ammettere che il documento prima fu scritto e poscia compiuto, può anche supporsi che lo scriba compiendo l'atto abbia emendata l'indizione, ma siasi dimenticato di correggere l'anno del presulato. Con tale ipotesi nell'indizione terza correva il secondo anno del presulato di Liutfredo, sicchè l'inizio di questo potrebbes spingerlo sino alla fine del 942. Ma contro tale ipotesi milita il fatto che la correzione dell'indizione, fatta in inchiostro nero, è contemporanea all'atto e anteriore al suo compimento, cioè all'introduzione del nome di Rozone. Sicchè ritorneremo all'ipotesi precedente, che l'indizione ıȷ fosse stata scritta per errore e che l'indizione ııȷ risponda all'anno primo del presulato. Locchè è qualche cosa, mentre finora eravamo molto incerti al proposito. Due documenti che danno il suo nome sono di data incerta (*Cod. Dipl. Lang.* nr. 568, 574); solamente il secondo di essi, sebbene privo di data, fu dal Muratori (*Antiq. It.*, V, 196) attribuito al 943. Tuttavia ciò non impedì al Cappelletti (*Chiese d'Italia*, XII, 413) di credere che Liutfredo cominciasse il suo episcopato nel 939.

(2) *Misc.*, vol. cit,, p. 357.

(3) Jaffè, 1ª ed. 2850, 2ª ed. 3718.

(4) Sickel, *Diplom.*, I, 513-5; *Otto*, I, nr. 374. Sei giorni dopo, Ottone I procurava l'unione del vescovado di Alba a quello di Asti, come si dirà.

tone I dà e conferma (« concedimus, donamus, confirmamus et corroboramus ») quanto i suoi predecessori, imperatori e re, avevano elargito alla chiesa Astese, e determinatamente le pievi, le corti, il *castellum vetus*, gli altri castelli, ville, mansi, e i servi d'ambedue i sessi (« utriusque sexus familias »), le case; nonchè il distretto e teloneo della città, con un circuito del raggio di quattro miglia (1), il ripatico e l'acquatico del Tanaro, due piccole abbazie, cioè quella di S. Bartolomeo di Azzano e quella di Pedona, la corte *de Campello*, le selve *de Andona et Banale*, oltre ad altre selve. Qui si ferma la prima serie delle concessioni; disgiunta da questa, segue poi l'enumerazione di altri diritti, di cui ci occuperemo di qui a poco.

Il diploma che Ottone aveva nel 962 (2) conceduto al vescovo Brunengo era più generico nella determinazione dei possessi, poichè confermava al vescovato Astese le pievi, abbazie, xenodochii, ecc. che gli appartenevano: rinnovava le concessioni fatte dai predecessori di Ottone e da lui stesso, e specialmente raffermava alla sede Astese, con diritto di proprietà, il distretto, il mercato ed ogni pubblica funzione sopra la città, e due miglia d'intorno. A proposito di questa concessione del *distretto*, Ottone in quel diploma la pone molto in rilievo, adoperando rispetto ad essa la voce *precipue*, siccome il punto precipuo delle cose largite o confermate. Nel diploma del 969 non si adopera alcuna voce che stacchi questa concessione dalle rimanenti e che quasi la ponga in una posizione, come a dire privilegiata. Qui peraltro c'è la voce *integerrime*, che accenna alla determinazione precisa dell'imperatore, il quale esigeva che non ci fosse alcuna contestazione su quel diritto vescovile.

Il diploma del 962 forse non acconsentì per la prima volta il *distretto* urbano al vescovo Astese, siccome si è veduto quando si parlò di quel documento a proposito di Brunengo. Nel diploma del 962 Ottone conferma al vescovo di Asti tutti i « privilegia et precepta » dati in suo favore, e specialmente, « precipue », quello, « illut », in forza del quale la chiesa Astese possiede, « possidet », il distretto, ecc. Ben è vero che alle parole usate dall'imperatore si può anche dare un significato alquanto diverso, supponendo che la forma esterna di una conferma sia di semplice apparenza, ma che in realtà si tratti davvero di una concessione nuova. Io non so che valore possa avere questa obbiezione, che si può facilmente opporre a quanto sembra dedursi, come conseguenza naturale ed ovvia, dalle parole del diploma del 962; questo tuttavia si può asserire, senza tema di errare, che quand'anche Ottone I nel 962 facesse soltanto una conferma di concessione già data, il diploma fu compilato proprio a questo scopo, cioè per attribuire al vescovo Brunengo il diritto distrettuale. Non può dirsi altrettanto delle formule del secondo diploma, le quali non manifestano simile intenzione nell'imperatore; locchè importa che il vescovo fosse già nel tranquillo esercizio del diritto di distretto, e che solo importasse di accrescere questo diritto, allargando la sfera territoriale su cui esso si dovesse esercitare.

Il *Castellum vetus*, menzionato nel diploma del 969 era ormai antica proprietà del vescovo, e Brunengo anzi vi risedette. Resta a dire delle abbazie di Azzano

(1) « Et integerrime districtum et theloneum ipsius civitatis in circuitu et circumquaque usque ad quatuor miliaria ».

(2) Sickel, *Diplom.*, I, 354-5; *Otto* I, nr. 247.

(« Agiano ») e di Pedona. Ambedue sono dette *abbaciole*, a significare ch'esse non avevano raggiunto un alto grado di prosperità.

Azzano e S. Bartolomeo di Azzano si trovano sulla destra del Tanaro; S. Bartolomeo è a brevissima distanza dal fiume, mentre la villa di Azzano rimane un poco più discosta dal medesimo. Eilulfo, vescovo di Asti, (1) aveva donato alla Chiesa Astese la *corticella* di Azzano, che dal vescovo Audace fu staccata dalla Chiesa stessa per costituire il patrimonio dei Canonici di Asti, secondo il suo documento di donazione del 905, confermato da Sergio III, nel 907 (2). Il compianto comm. Vincenzo Promis (3) indicò con esattezza i più antichi ricordi di questa abbazia, e combattè una vecchia opinione (4) secondo la quale l'abbazia di Azzano sarebbe stata fondata nel 950 da Berengario II. Egli osserva giustamente che di questa pretesa fondazione non esiste alcun ricordo. Probabilmente la suddetta opinione ebbe origine dal fatto, che la prima menzione di quell'abbazia risale al diploma, 9 settembre 952, col quale Berengario II ed Adalberto la privilegiarono. Ma questo stesso diploma depone, per l'opposto, contro a quella opinione, poichè non solamente non vi si allude all'abbazia come a recente istituzione, ma si lascia anzi intendere ch'essa dovea essere stata fondata da tempo. Infatti il diploma consta di due parti: nella prima si confermano i possessi di cui l'abbazia era investita, e nella seconda si aggiungono nuovi possessi ai vecchi.

Berengario II e Adalberto, nel citato diploma (5), dicono di agire « interventu ac peticione (6) episcopi Bruningi nostrique dilecti fidelis ». Essi confermano « confirmamus et corroboramus » all'abate Raimberto e al « cenobio, quod dicitur Agzanis » eretto in onore di S. Maria Madre di Dio, quanto gli appartiene in terreni e persone, « res et familias ». Alla conferma segue una donazione, « insuper concedimus, donamus ac largimur » le due rive del Tanaro, ecc. Addì 18 febbraio 966 (7). « domnus Almoinus » era abbate del monastero di *S. Maria* posto « in loco et fundo Agiano »; ed ora, nel 969, quel medesimo monastero si è trasformato nella piccola abbazia dedicata a S. Bartolomeo. Nei tempi successivi conservossi tenacemente tale appellazione.

Può notarsi una spiccata diversità tra il modo con cui di questa abbazia si parla nel diploma del 969, e quello col quale essa è ricordata nei diplomi posteriori. Qui si cristallizza una formula, che nel diploma di Enrico III, 1031 (8) suona così: « monasterium de Aziano S. Bartholomaei cum castro et capellis et boscho et omnibus

---

(1) Quantunque possa parere qui fuor di luogo il notarlo, voglio tuttavia rilevare che il Savio (*Antichi vescovi di Torino*, Torino 1888 p. 69-70) suppone che *Eginulfus o Heginulfus* detto vescovo di Torino in una carta del 901 (*Chart.* I, 97), sia invece il nostro Eilulfo vescovo di Asti.

(2) *Chart.*, I, 112 e 114, doc. nr. 66-7.

(3) *Documenti spettanti a tre monasteri d'Asti*, in *Misc. di Stor. ital.*, XI, 123 e sgg.

(4) Casalis, *Dizionario* I, 512. Colgo questa occasione per correggere due mie sviste. Dove (*Misc. di Stor. ital.*, XXVII, 205) dico che Azzano si ricorda in un documento del 941, mi sbaglio, poichè in quell'atto il suddetto paese non è menzionato. E poco prima (ivi, p. 171, nota 2) dove dissi che il Durandi a proposito pure di Azzano cita un diploma di Lodovico II dell'anno 876, dovea dire: 867, tanto più che quell'imperatore morì l'anno 875. Nelle *Regesten* del Mühlbacher non si registra alcun diploma di Lodovico II dell'anno 867 in favore di Asti.

(5) Muratori, *Antiq. Ital.*, I, 909-910. Fra i documenti aggiunti alla presente Memoria se ne troverà una nuova edizione.

(6) Veramente nell'edizione hassi: *interventu ad.*

(7) *Chart.*, I, 208, nr. 125; per la data, cfr. *Misc.*, XXVIII, 308.

(8) Ughelli, IV, 355.

suis pertinentiis ». Nelle epistole pontificie (1): « abbatiam de Azano cum castello et capellis et omnibus pertinentiis suis ». Per contrario, le parole adoperate nel diploma del 969 sono più elastiche, e anche più originali. Ottone accoppia in una sola espressione le due piccole abbazie di Azzano e di Pedona, e dichiara di volerle attribuite alla Chiesa Astese, « cum omnibus rebus ad predictas abbacciolas integerrime pertinentibus in quibuscumque comitatibus seu locis Longobardie et Italici regni adiacentibus». Tale larghezza, anzi sovrabbondanza di frasi, fa vedere che qui si tratta di una donazione *ex novo*, e non di una conferma.

Questo non vuol significare che prima del 969 il vescovo Astese non esercitasse alcuni diritti sopra di quell'abbazia. Siccome si è rilevato altrove (2), quando Ottone I nel 962 confermò a Brunengo le *abbazie* dipendenti dalla sua Chiesa, deve aver pensato specialmente, o unicamente anzi, a queste di Pedona e di Azzano. Ma forse i diritti della Chiesa Astese non erano ancora, sotto di tale riguardo, pienamente riconosciuti.

L'*intervento* del vescovo Brunengo per procacciare all'abbazia di Azzano il diploma del 952, dimostra la dipendenza, almeno di protezione, nella quale quel monastero si trovava verso la Chiesa di Asti. Tuttavia qualche circostanza sembra alludere a una vera indipendenza amministrativa dell'abbazia. Infatti non si accenna in quel diploma a qualsiasi diritto spettante al vescovo; e l'abate Almoino, nel documento del 966, fa una commutazione senza chiedere il consenso del vescovo.

Come sia avvenuta la trasformazione dell'abbazia di S. Maria in quella di S. Bartolomeo, è cosa che ci rimane sconosciuta.

Probabilmente si dovrà pensare a una ricostruzione dell'abbazia, mercè del vescovo, dei canonici, o di chicchessia. Quantunque altrove io abbia espresso un'opinione alquanto diversa, ora mi sembra probabile che tale trasformazione, con cambiamento di nome, non sia un fatto estraneo alla nuova condizione in cui l'abbazia venne a trovarsi di fronte al vescovo.

Anche dell'abbazia di Pedona abbiamo fatto cenno parlando di Brunengo (3), e di Audace (4), quando rilevai, come il Durandi non provi la effettiva ricostruzione di Pedona ancora nel x secolo. Il Durandi (5) prestò troppa fede a Jacopo Berardengo, nella cui Cronaca si parla di certo Ottone, abbate di Pedona, il quale nel 956 fece ricostruire il presbiterò della chiesa di S. Dalmazzo. Si sa che la Cronaca del Berardengo è una tarda falsificazione. Sicchè, se anche Ottone I confermò alla Chiesa Astese la piccola abbazia di Pedona, non possiamo per questo crederci autorizzati ad ammettere che nel 969 quell'abbazia realmente esistesse: dopochè i Saraceni mezzo secolo prima l'aveano distrutta, il nome di Pedona naturalmente indicava i diritti dell'abbazia, e quanto rimaneva della istituzione religiosa; ma l'abbazia per se stessa, non so se propriamente esistesse.

La parte del diploma Ottoniano, di cui ora ci occupiamo, chiudesi con alcune

---

(1) Eugenio III, 1153 (Ughelli, IV, 363); Anastasio IV, 1154 (Ughelli, IV, 365); Adriano IV, 1156 (Promis, in *Miscell.*, XI, 132).

(2) *Misc.*, XXVIII, 465.

(3) *Misc.*, XXVIII, 460-2.

(4) *Misc.*, XXVII, 160.

(5) *Piem. cispad.*, p. 153.

frasi generiche, colle quali si confermano in generale i diritti della Chiesa di Asti sui prati, pascoli, ecc. Dopo di ciò, comincia una parte nuova del diploma, la quale si annuncia quale una concessione *ex-novo*. Infatti questo tratto principia con: « Insuper concedimus atque largimur, *ecc.* ». E qui si concede che il vescovo di Asti possa: *a*) costruire castelli, innalzare propugnacoli: aprire strade: condurre acquedotti e erigere mulini; *b*) tenere il porto delle navi fra Asti e corte Masio (località sulla destra del Tanaro, ad oriente da Asti, a non molta distanza dal grosso paese di Felizzano, che si trova sulla sinistra di quel fiume); *c*) riscuotere un teloneo anche dal mercato di Quargnento, il quale reddito dovrà impiegarsi per mantenere accese le lampade della chiesa di S. Dalmazzo.

In alcuni precedenti diplomi riguardanti la Chiesa di Asti vengono accennati certi diritti che hanno relazione con quelli ora ricordati, ma che non si possono con essi identificare. Di mercati in genere parla re Ugo nel suo precetto del 926 (1); Berengario II ed Adalberto nel 954 (2) concessero al vescovo di Asti il diritto di tenere mercato alla pieve di S. Dalmazzo in Quargnento. Oltre a ciò pare accertato (3) che il vescovo Brunengo, diventato signore del Castello Vecchio, ne curasse le fortificazioni. Ma una concessione così larga e determinata quale abbiamo nel diploma del 969 non trovasi nei documenti precedenti. La disposizione che meglio avvicina quel diploma ai documenti precedenti, riguarda il mercato di Quargnento; ma anche qui si trovano notevoli differenze. Poichè Adalberto e Berengario concedono al vescovo Astese di tenere il mercato in tutte le calende del mese, mentre Ottone I dice senz'altro: *quociescunque in anno*. Per l'opposto Ottone I dichiara che coi redditi del teloneo relativo al mercato, il vescovo debba mantenere accesi i lumi della chiesa di S. Dalmazzo di Quargnento; mentre Berengario ed Adalberto non indicavano l'impiego che di quei denari dovesse fare il vescovo.

Proseguendo l'esposizione del diploma del 969, troviamo un ultima parte che comincia: « Denique . . . . concedimus, donamus atque confirmamus ». E qui si dichiara che ogni « incola », « colonus », « habitator » e « residens » abitante sulle terre o nei castelli di proprietà della sede di Asti, potesse essere giudicato (« distringatur ») soltanto davanti al presule o ad un suo messo. Anche questa è una concessione nuova, e che appena poteva riguardarsi come implicitamente compresa nel diploma Ottoniano del 962, dove si concede il *distretto* al vescovo Astese. Infatti l'indicata disposizione del diploma del 969 riguarda la giurisdizione sopra gli abitanti sui territori di *proprietà* della Chiesa di Asti, e non quelli che vivevano entro ai limiti del *distretto* giurisdizionale.

Si avverta che il diploma del 969 contempla i servi, e i liberi, indicando i primi specialmente colla voce *colonus*, e i secondi specialmente colla parola *habitator*. E infatti la parola *habitator* occorre continuamente per distinguere la persona libera, da quella vivente sotto il vincolo del colonato. Per citare un esempio, in un documento del 4 marzo 973 (4) comparisce Giovanni *abitator* di Bene, il quale vi fa un'offersione alla chiesa di Asti.

(1) *Chart.*, I, 128-9, nr. 77.
(2) *Chart.*, I, 173-4, nr. 105.
(3) *Miscell.*, XXVIII, 365.
(4) *Chart.*, I, 238-9, nr. 139.

Pare che anche le parole usate da Ottone I indichino trattarsi, in questo punto, di nuova concessione; poichè l'imperatore esplicitamente dichiara che il colono, e l'abitante, comparendo dinanzi al tribunale vescovile « per placitum aut per legem », debba ivi essere tenuto a quello per cui era obbligato verso l'imperatore od il conte. Peraltro, a rigore, questa allusione all'autorità imperiale e comitale, non includeva che questa ultima fosse ancora in vigore al momento in cui venne steso il precetto.

Nel precetto stesso del 969 si possono notare parecchie altre particolarità, quasi che per esso venisse dall'imperatore eliminata l'autorità ancora vigente del conte. È naturale invece ammettere che Ottone I ricordi l'autorità comitale semplicemente come vigente in diritto, e non come vigente in atto. Vi si discorre dei tributi, o *functiones*, che il conte, visconte, ecc. non poteano riscuotere nei territori spettanti ai vescovi di Asti, e in modo esplicito il testo ricorda il *mantionaticum* ed il *theloneum*. Parlandosi della chiesa di Asti, essa vien detta « sancta Dei ecclesia », e i suoi vescovi si denominano « Vicarii » della medesima.

Qui si considera adunque il diritto giudiziario nel vescovo. Un documento del 989 ci darà occasione di vedere in qualche modo applicato il principio qui accennato. Non è che quel documento contenga un giudizio pronunciato dal vescovo; sibbene ci mostra decisa una questione di proprietà, indipendentemente da ogni autorità laica, ma colla compartecipazione del vescovo.

Potremmo essere curiosi di sapere come si svolgessero i processi criminali; ma pur troppo intorno a ciò i documenti Astesi tacciono del tutto, e noi non sappiamo se e come la giurisdizione criminale spettasse ai vescovi.

Sotto l'anno 969 dovremmo parlare della sinodo Milanese, alla quale fu presente Rozone (1); ma siccome quella sinodo si collega col placito Pavese del 985; così e dell'una e dell'altro terremo discorso nel cap. IV.

III.

L'episcopato di Rozone sino al 985.

L'amministrazione della Chiesa Astese fino al 985 procede, per quanto ci è noto, senza notevoli incidenti. Sicchè ci resta soltanto di accennare brevemente pochi documenti. Il 4 marzo 973 (2) Giovanni *abitator* di Bene, professante legge romana, fece alla chiesa di S. Maria Astese una offersione, da effettuarsi alla sua morte, per la quale doveva pervenire a quella chiesa tutto ciò che l'offertore possedeva « in loco et fundo Terle prope Novelle »; Novello, nel mandamento di La Morra, circondario di Alba, è un villaggio posto sulla destra del Tanaro, a SO di Alba, e quindi anche a SO di Asti, e in molta lontananza da questa città. Fra i testimoni naturalmente ne tro-

---

(1) Cfr. *Miscell.*, XXVIII, 360-2.

(2) *Chart.*, I, 238-9, nr. 139. L'atto è datato: « acto in iamdicto... » La lacuna è facilmente supplita, quando si osservi che l'attore è Giovanni abitante « in loco Bagenne. » Leggeremo dunque *loco Bagenne* là dove la pergamena è lacunosa.

viamo alcuni che professano legge romana. I testimoni sono divisi in due gruppi, il primo dei quali è composto di Adalberto e Giovanni fratelli germani, di altro Adalberto e di Fulkerio; questi tutti professano legge romana. I testimoni del secondo gruppo non professano qui alcuna legge.

Spetta al 28 aprile 973 una carta di commutazione (1) seguìta tra il vescovo Rozone e Giovanni *abitator* in « Aliano », cioè Agliano, villaggio situato a mezzogiorno di Asti, sulla destra del Tanaro. Questo Giovanni professa per sua nascita (« ex nacione mea ») legge longobarda. Il vescovo dà a Giovanni una terra con bosco, di proprietà della Chiesa episcopale, situata « in loco et fundo ubi dicitur Cassiano », e ne riceve un terreno aratorio, con prato « in loco et fundo ubi dicitur Bazan ». Non trovai dove queste località esistessero. Parlando dei *vicini* e dei *consortes*, nella biografia di Brunengo (2) ho citato questo medesimo documento, perchè tra i confinanti in esso ricordati, trovasi anche la « terra vicinorum ». Ed è questo uno dei rari casi nei quali gli antichi atti Astesi ci parlano dei *vicini*. Qui invece rilevo che tre dei testimoni, e precisamente quelli che costituiscono il primo dei due gruppi dei testi, professano legge romana, e sono Florencio, Eldefredo e Guglielmo. E sta bene; poichè, quantunque Giovanni di Agliano professasse legge longobarda, tuttavia la legge romana dovea essere rappresentata da qualcuno dei testimoni, in causa del vescovo Rozone.

Questo Giovanni di Agliano non aveva naturalmente alcuna parentela col famoso Adalberto di Agliano (3), il quale professava legge salica.

Il documento fu rogato « intus castro qui dicitur uetere », cioè nel Castel Vecchio di Asti, diventato residenza episcopale, sino dal tempo del vescovo Brunengo.

Invece dicesi « actum in Aste civitate » (4), e non più, un altro documento di

---

(1) *Chart.*, I, 239-41, nr. 140.

(2) *Misc.*, XXVIII, 434.

(3) Cfr. *Miscell.*, XXVII, 230.

(4) Nella biografia di Audace (*Misc.* XXVII, 272) rilevai il valore storico e tradizionale della voce *civitas*, dato ad un grande o almeno notevole centro abitato. Aggiunsi: « l'uso della voce civitas meriterebbe uno studio speciale ». Allora non pensavo di certo che sarebbe venuto il Williams a sostenere che *civitas* si oppone ad *urbs*, in quanto che con quest'ultima voce si indichi ciò che noi intendiamo per città (city), e *civitas* sia sinonimo di territorio. Che ciò sia falso apparisce, almeno per Asti, da tutti i documenti nei quali si trova la *civitas*, che è sempre accompagnata con Asti, a differenza dei nomi di qualche castello o villa. In questa stessa Memoria il lettore troverà chiamata *civitas* anche Pavia. Del resto è inutile accumulare esempi per una cosa tanto conosciuta. È prezzo dell'opera tuttavia mostrare come il Williams (p. 34) enunci, ma non suffraghi di alcuna prova l'opinione sua, per la quale *civitas* corrisponde a *comitatus*. Egli non sa darcene altra prova (p. 35) che un documento del 752 edito dal Brunetti (*Codice diplomatico toscano*, Firenze 1806, nr. 44), dove, di un tale è detto che non porrà la sua abitazione « nec in Clusio (*Chiusi*) nec in alia civitate », mentre di lui si asserisce che nacque « in Clusino territorio »; nell'atto stesso si ricorda la « iudiciaria » di Suana, mentre il documento fu rogato « in civitate Suana ». Il Williams si accontenta di questi passi per dedurne che in quel documento, nello spazio di poche linee, si adoperano con egual senso, le voci *civitas, territorium, judiciaria*. Ma non è chi non vegga che la pretesa sinonimia non è punto necessaria ad ammettersi, mentre nei vari casi non si parla di un solo ed identico oggetto; anzi l'appellativo *civitas* aggiunto al nome « Suana », proprio nella data, esclude affatto l'opinione del Williams e prova che con quel vocabolo si designava, non in modo indeterminato un territorio, ma determinatamente un sito speciale. Non so comprendere come in un libro, del resto pregevolissimo, com'è quello del Williams, possa essersi introdotta siffatta svista. Il documento cui si riferisce il Williams fu riprodotta dal Troya, *Cod. dip. long.*, nr. 662; ambedue gli editori non spiegano *Suana* per Siena, ma per Soana, ora nell'Aretino.

contratto del 20 aprile 974 (1), il quale ebbe luogo tra il vescovo Rozone, e certo Eremperto, coi figli Anselmo ed Eremperto « de loco Cospedencii », o piuttosto *Carpendenci* (2). Con questo istromento il vescovo concede ad Eremperto e suoi figli, alcuni terreni in locazione, cioè « ad ficto censum redendum, libelario nomine », per ventinove anni; questo termine è l'ordinario, dacchè volevasi evitare il trentennio, per non cadere in prescrizione. Oggetto della locazione sono quattro massarie, tre delle quali spettanti alla basilica di S. Eugenio, che trovavasi nel *castrum* di Tigliole, villaggio situato ad occidente di Asti, sulla sinistra del Borbore. La detta basilica spettava alla pieve di S. Giulio, la quale pieve, alla sua volta, era costituita « sub regimine et potestatem » della Chiesa episcopale di Asti. La quarta massaricia apparteneva alla Canonica di S. Maria di Asti.

Tutto questo ha la sua importanza, poichè ci fa conoscere qualche particolarità non inutile intorno all'amministrazione della Chiesa episcopale Astese, e conferma quello che abbiamo anche poco fa avvertito, sui diritti di superiorità che il vescovo aveva sopra i canonici di S. Maria. A proposito dell'abbazia di S. Bartolomeo di Azzano, e della sua origine, ci siamo trovati condotti a riconoscere questa superiorità della sede episcopale, la quale adesso ci si presenta sotto altro aspetto.

Il resto del documento ha importanza per la conoscenza del modo con cui i fondi erano condotti e coltivati. Dicesi infatti che uno di questi mansi è *rectum* da Martino Rufo, servo, spettante alla canonica Astese; e questo manso è situato nel *loco et fundo* di Tigliole; il secondo manso, posto pure in Tigliole, è *rectum* da Todemperto, servo, e il terzo, situato pure nel medesimo luogo, è *rectum* dai fratelli germani Pietro e Benedetto, servi essi pure. Il quarto manso trovasi « in loco et fundo Muntealeriano », cioè a Montalero, villaggio a N. di Asti, sulla sinistra della Stura; e questo è *rectum* da Secondo, parimenti servo.

Evidentemente il primo manso qui descritto è quello che spettava in proprietà ai canonici, mentre i tre rimanenti appartenevano alla sopradetta basilica di S. Eusebio. Già sapevamo (3) che erano assai frequenti i servi coloni, ma questo documento è il solo che ci possa apprendere, in ogni particolarità, come essi erano considerati, in relazione all'amministrazione rurale. Come si vendevano i fondi coi relativi servi (coloni), così si davano anche in locazione, *a livello*, e il locatore li riceveva in una ai campi, ch'essi coltivavano.

Poche altre cose rileveremo ancora nel presente documento. Tra i luoghi di confine c'è un *cimiterio*, che apparisce situato dappresso alla « via que perge foris eodem castro », cioè che esce dal castello di Tigliole. Si tratta dunque di un « cimitero » (4) spettante a qualche chiesa di Tigliole, o situata presso a quel villaggio.

Nel giugno 981 (5) si stipulò una commutazione tra il vescovo Rozone e prete Martino del fu Sasso (6) « de loco Pulcengo », il quale per propria nazione « ex

---

(1) *Chart.*, I, 243-4, n. 142.
(2) Cfr. doc. del 981, *Chart.*, I, 260, nr. 151.
(3) *Misc.*, XXVII, 179, 183, 206; *Misc.*, XXVIII, 441-2.
(4) Sul senso di questa parola cfr. sotto, pag. 25.
(5) *Chart.*, I, 264-5, nr. 154.
(6) « Filius quondam Sacxoni. » Notisi la solita terminazione del genitivo *-ni*.

nacione mea », professa legge longobarda. Scambiano terreni posti *in loco et fundo Redingo.* Fra i testimoni, manifestano la loro legge soltanto Adalelmo e Siginulfo di Asti, i quali professano legge romana. E la loro presenza si spiega, giacchè come parte contraente entra il vescovo. Può notarsi come la circostanza del suo sacerdozio non abbia indotto prete Martino alla professione della legge romana.

Più importante è il notissimo placito di Savigliano, tenuto addì 18 agosto 981 (1) « villa Saviliano, iudiciaria Taurinense, in via publica ». Tiene giudizio una persona, che nei documenti occorre di frequente, « Waltari iudex et missus domni imperatoris », cioè di Ottone II. Con lui risiedono non meno di otto « iudices domni imperatoris », e forse anche più, poichè la pergamena è guasta, e può benissimo essere andato perduto il nome di qualche giudice; siedono pure con essi, parecchi altri personaggi.

In loro presenza si presentò Garimundo, quale avvocato dell'episcopio Astese (2), dicendo di aver più volte fatto ricorso (3) a Waltari, lagnandosi di Eremperto del fu Rozone, « de loco Carpadenzo », il quale illegalmente tiene in sua mano parecchi possessi della Chiesa Astese, « in locas et fundas Cassi et in Morozo (4) seu in earum territoriis ». Waltari mandò « epistolas, misso ac sigillo », perchè Eremperto venisse al placito; siccome l'invitato non si presentò, così Garimondo chiede di essere investito, *salva querella*, delle cose contrastate, fino a che Eremperto venga al placito. Waltari riconoscendo vero tutto quello che diceva l'avvocato della Chiesa Astese, gli concede la chiesta investitura, sino a che si presentasse Eremperto, ponendo sulla sua sentenza il bando di 2000 mancosi d'oro.

Waltari era giudice addetto al palazzo di Pavia, e si trovava a Savigliano unicamente per esercitarvi le proprie mansioni. Altre carte ce lo mostrano a Pavia, dove p. e. tenne un placito il 3 febbraio 974 (5). Un altro ne tenne pure a Pavia il 5 settembre 975 (6). Nel 981 (7) lo incontriamo a Pavia, dove tiene un placito, anzi lo tiene proprio nella sua casa di abitazione, « in caminata maiore solario proprio abitacionis Walterius iudex et missus domni imperatoris ». Nel 983 (8), eccolo a Cremona, dove pure presiede un placito. Rozone facendosi rappresentare al placito di Waltari, riconobbe dunque l'autorità imperiale. È poi evidente che ormai non esisteva più in Asti alcun conte, o altra qualsiasi autorità imperiale. Se ne sarebbe fatto parola nel placito. Si osservi poi che nel placito di Savigliano si tratta di questione civile, sicchè non può dirsi che Rozone ricorresse ad autorità laiche, per incompatibilità tra l'esercizio della giurisdizione criminale, coll'ufficio episcopale, secondo un concetto tutt'altro che estraneo ai documenti di quel tempo.

---

(1) *Chart.*, I, 260-1, nr. 151.

(2) *Misc.*, XXVIII, 450.

(3) « reclamaui. »

(4) Morozzo sta a grande distanza da Asti, e appartiene al Circondario di Mondovì e alla provincia di Cuneo.

(5) *Cod. Dipl. Lang.*, col. 1307, nr. 751.

(6) Loc. cit., col. 1342, nr. 764.

(7) Loc. cit., col 1412, nr. 806.

(8) Loc. cit., col. 1426, nr. 815.

IV.

La sinodo Milanese del 969 e il placito Pavese del 985.

Nella biografia di Brunengo (1) ebbi occasione di accennare alla scarse memorie che Guglielmo Baldesàno e F. Ughelli ci ammanirono intorno all'unione del vescovado di Alba con quello di Asti, e alla sinodo Milanese, nella quale si trattò appunto di tale unione. Ma allora le notizie ch'io possedeva erano scarse ed incerte, e quindi malsicure risultavano le conseguenze che ne deducevo. Il ch. prof. ab. Fedele Savio cortesemente mi avvertì ch'io aveva trascurato una epistola di Benedetto VII, pubblicata dal ch. prof. dott. Giulio von Pflugk-Harttung (2), nella quale si rammenta che papa Giovanni XIII, Ottone II imperatore, e Walperto arcivescovo di Milano, unitamente ai vescovi suoi suffraganei, avevano stabilito, che quando venisse a morire l'attuale vescovo di Alba, Fulcardo, la Chiesa Albese dovesse essere retta e governata dal vescovo di Asti. Benedetto VII, considerando tutto ciò, lo conferma e ne ordina l'esecuzione, per il tempo indicato. Il documento pontificio porta la data, presso il Pflugk-Harttung, del 19 ottobre dell'anno (982), ind. XI.

Questo documento è di ben grande importanza, poichè mette fuori di ogni contestazione le discussioni sulla unione delle due diocesi, accennata dai vecchi storici. Ma non scioglie tuttavia ogni difficoltà, e sopratutto ci lascia all'oscuro intorno alla sinodo Milanese, la quale vi è appena implicitamente presupposta dall'accenno alla deliberazione presa da Walperto e dai suoi suffraganei.

L'indicazione avuta dal prof. Savio mi fu guida sicura a trovare nell'Archivio di Stato di Torino un'altra pergamena, che contiene una seconda antica copia della bolla di Benedetto VII, nonchè altri documenti ancora più importanti per noi. È un placito tenuto a Pavia il 18 luglio 985, per aggiudicare al vescovo Rozone la diocesi di Alba. Questo documento quindi ci fa sicuri della effettiva unione delle due diocesi, mentre la bolla di Benedetto VII accennava solamente alla eventualità della loro unione futura; oltracciò contiene, trascritti, parecchi altri documenti che si riferiscono al fatto stesso, e che sarà opportuno di qui riassumere secondo il loro ordine cronologico. Vi troveremo gli atti della sinodo Milanese, alla quale intervenne — e ciò era rimasto finora ignoto — il celebre Liutprando vescovo di Cremona, e alcuni diplomi Ottoniani rimasti sino adesso ignorati.

I due primi documenti parlano della deliberazione presa dalla sinodo Romana addì 26 maggio 969, per aggiudicare ad Asti la diocesi Albese, ridotta a miserrimo stato, e quasi priva di abitanti, per causa delle incursioni de' Saraceni.

Ci era già noto (3) che in quel giorno, 26 maggio, presente anche l'imperatore Ottone I, era stato eletto al grado di metropolita Landolfo vescovo di Benevento, attri-

---

(1) *Misc.*, XXVIII, 360-2.

(2) *Acta Pontificum inedita*, II, 51-2, doc. 86 (da copie dei sec. XII e XVIII nell'Archivio di Stato a Torino). Sulle antiche copie della bolla di Benedetto VII diremo alcuna cosa in appresso.

(3) JAFFÈ, *Reg. Pont.*, 2ª ediz., I, 474, nr. 3738 (2866).

buendogli giurisdizione sopra dieci vescovi. Ma di più non si conosceva. Ora apprendiamo che ivi si trattò anche della diocesi di Alba.

Infatti il primo dei due ricordati documenti è una lettera di papa Giovanni XIII all'arcivescovo Walperto, scritta senza dubbio subito dopo che la sinodo Romana prese la sua deliberazione. Il papa è informato che dai Saraceni di Frassineto l'episcopato Albese era stato spopolato di maniera, che l'attuale vescovo Fulcardo non aveva quasi più ormai nè clero, nè *plebs*, ed era costretto a procurarsi il vitto, come un contadino, lavorando la terra. Non essendo ciò decoroso, alla morte di lui, la sua diocesi sia attribuita al vescovo di Asti. Al modo che una sede piccola si unisce ad altra maggiore, così una grande sede si spezza in più episcopati, siccome ora si fece di Benevento, la cui Chiesa fu elevata in dignità. Tale deliberazione circa la Chiesa Albese, piacque all'imperatore Ottone I, e fu approvata nella sinodo tenuta in S. Pietro, addì 26 maggio 969. Termina il pontefice chiedendo l'assentimento di Walperto e dei vescovi suoi suffraganei.

Ottone I ripete presso a poco lo stesso, ma aggiunge nuovi particolari. Dice l'imperatore che la sinodo Romana gli affidò l'esecuzione della sua deliberazione, e commette a Walperto di radunare una sinodo. Costituisce in proprio nunzio Liutprando vescovo di Cremona, affinchè egli dia la conferma (imperiale) a quanto la sinodo Milanese avesse a stabilire.

Fino ad ora, le più abbondanti notizie sulla vita di Liutprando da Cremona sono quelle messe insieme dall'eruditissimo prof. Ernesto Dümmler, nella prefazione alla sua nuova edizione delle opere di Liutprando (1); e di qui apprendiamo come Liutprando fosse presente alla suddetta sinodo Romana, e apponesse la sua firma di consenso, al decreto che elevò a metropolitana la sede di Benevento. Successivamente non aveasi altra notizia di lui sino al 26 marzo 970, quando lo troviamo a Ferrara insieme coll'imperatore.

La bolla di Giovanni XIII ed il precetto di Ottone I sono compresi nell'atto sinodale, che noi quindi considereremo siccome il terzo documento. L'atto è segnato coll'anno 969, ind. XII, ma non porta indicazione di mese. Fu tenuta la sinodo in Milano, nella chiesa di S. Tecla, sotto la presidenza dell'arcivescovo Walperto. Nell'elenco dei vescovi presenti v'è un po' di apparente confusione, poichè la lista dei vescovi che sta al principio del documento pare non accordarsi perfettamente colle sottoscrizioni finali.

Comincio il confronto, dalla maggiore di tali differenze. Nella lista che sta sul principio dell'atto, leggiamo soltanto il nome dell'arcivescovo Walperto, mentre tra le sottoscrizioni, alla segnatura di Walperto, segue la conferma fatta da Landolfo, in questa forma: « Landulfus dei gratia humilis archiepiscopus recognovi et vidi acta antecessoris suprascripti et consensi ». Ma è chiaro che questa altro non è che la

(1) LIUTPRANDI *Opera*, ed. E. DÜMMLER, Hannoverae 1877, p. IV. - Dal Dümmler dipende M. HANTSCH *Ueber Liudprand von Cremona*, Leoben 1888, Progr. Gymn. p. 5, quando ci mostra Liutprando a Roma il 26 maggio 969, a Ferrara il 22 marzo 970, e a Cremona il 20 aprile di quest'ultimo anno. Non di più contiene il WATTENBACH, *Deutsch. Geschichtsquell.*, I, 340 segg., 4ª ediz. Nella vecchia ma pur sempre buona monografia di R. A. KÖPKE, *De vita et scriptis Liutprandi episc. Cremonensis*, Berolini 1842, p. 14, trovasi una lacuna tra il ritorno dall'Oriente, nel 968, e il luglio 972. Nella lunga recensione che Siegfied Hirsch (*Neue Jenaische allgemeine Literatur-Zeitung*, 24 luglio 1845, p. 403) fece del libro del KÖPKE, si trova accennato un fatto del 971.

conferma data dal successore di Walperto, che riconosce e rinnova quanto il suo antecessore avea fatto. Avviene abbastanza frequentemente che nei diplomi episcopali, alla firma del vescovo che li concesse, seguano le firme dei successori, i quali intesero per tal modo di convalidarli colla propria autorità. Landolfo confermò la sinodo, e intervenne al placito pavese del 985. L'Ughelli (1) aveva creduto che Landolfo cominciasse il suo pontificato nel 988; ma diggià Sebastiano Coleti, nella nota da lui apposta a questo luogo del suo testo, aveva manifestato il parere, che l'inizio del pontificato di Landolfo si dovesse anticipare di parecchi anni. E il Cappelletti (2) lo fissò al 980. Siccome nel nostro documento gli atti della sinodo Milanese, colla conferma di Landolfo, si trovano diggià inclusi nel placito pavese del 985, al quale Landolfo intervenne, così la vecchia opinione dell'Ughelli viene ancora uno volta confutata. Avvertasi che Landolfo non fu l'immediato successore di Walperto; ma ci furono di mezzo i due non lunghi vescovadi di Atnolfo e di Gotefredo, i quali ressero la Chiesa Milanese, il primo per tre e il secondo per cinque anni (3).

Antonio vescovo di Brescia comparisce tanto nella lista, in capo al documento sinodale, quanto tra i sottoscrittori, ma qui senza che sia ricordata la sua diocesi. Di Aldegrauso di Lodi è ricordata la diocesi nella sua sottoscrizione. Senza menzione della diocesi firmano Aupaldo di Novara, Liutfredo di Aosta, Gotefredo di Acqui; con ricordo della diocesi, Giovanni di Tortona: Rozone d'Asti, il cui nome ricorre nella lista, ma non si trova tra i sottoscrittori. Nella lista, il vescovo di Torino si dice rappresentato, da Guntardo arcidiacono, che infatti appone all'atto la sua firma quale rappresentante di Almerico di Torino. Nella lista abbiamo Andrea arcidiacono quale rappresentante del vescovo di Vercelli, mentre di questo vescovo non è parola nella serie delle sottoscrizioni. Nella lista troviamo: Bosone prete per il vescovo di Genova, che in tale qualità sottoscrive così: Bosone prete per Teudulfo di Genova. Interessante è a notarsi che nella lista dicesi avere il vescovo di Ivrea mandato lettere alla sinodo, mentre poi firma personalmente, ed egli è il celebre vescovo Warmundo, venerato come beato.

Questi vescovi sono abbastanza noti. Antonio di Brescia intervenne alla sinodo di Ravenna nel 967 (4), dove fu anche Aupaldo di Novara (5), il quale viene ricordato assai di sovente nei documenti di quest'epoca (6). Liutefredo di Aosta (7) sembra assai meno conosciuto. Troviamo Gottefredo di Acqui al concilio di Ravenna del 967 (8). Secondo il prof. F. Savio (9), Almerico fu vescovo di Torino tra il 945 e il 989; una sua convenzione del 955 viene citata dal Durandi (10). Secondo l'Ughelli (11), Teodolfo successe a Ramperto vescovo di Genova nel 970; Giovanni II successore di

(1) *It. sacra*, IV, 98.
(2) *Chiese d'Italia*, XI, 146.
(3) *Nomina episcopor. Mediolan. ecclesiae*, presso Dümmler, *Gesta Bereng. Imp.*, p. 165.
(4) Ughelli, IV, 537.
(5) Ughelli, IV, 638.
(6) Come importanti al caso nostro cito un atto del 967 (*Chart.*, I, 215), ed uno del 970 (ib. I, 225) che rammentano Aupaldo, prima e dopo la sinodo Milanese di cui ci occupiamo.
(7) Ughelli, IV, 1099.
(8) Ughelli, IV, 328. Sopra di lui cfr. Jozzi, *Il Piemonte Sacro*, I, 66.
(9) *Vescovi di Torino*, Torino, 1888, p. 76-7.
(10) *Piem. transpad.*, Torino, 1803, pag. 155.
(11) *It. sacra*, IV, 841.

Teodolfo è ricordato nel 985. Aldegrauso vescovo di Lodi viene rammentato in un documento del 25 gennaio 970 (1). Giovanni di Tortona ci è noto per essere stato presente, nel 967, alla sinodo di Ravenna (2).

Sicchè forse tutte le differenze scompaiono. Può infatti supporsi che Warmondo di Ivrea, dopo essersi scusato per lettera, abbia potuto intervenire alla sinodo. Invece Rozone può aver lasciata la sinodo prima che essa si chiudesse.

Si è veduto che parecchi vescovi non notano, o almeno non notano sempre la loro diocesi. L'ommissione del nome della diocesi in documenti simili al nostro è di uso assai antico. Forse ce ne può dare un esempio l'atto del 726, con cui venne fondato il monastero della Novalesa (3).

Alla presenza dei vescovi indicati, che sedevano sotto la presidenza dell'arcivescovo di Milano e presenti pure molti laici, furono presentati i due suddescritti documenti, cioè la epistola di papa Giovanni XIII e la lettera di Ottone I.

Dopo di che la sinodo ricordò che S. Gregorio (I) aveva riunite le sedi di Cuma e Miseno, Minturno e Formignano; per il che essa, e l'arcivescovo Walperto decisero che dopo la morte dell'attuale vescovo Fulcardo, la diocesi di Alba dovesse riunirsi a quella di Asti.

In coda al documento seguono le sottoscrizioni. Dopo di quelle dei vescovi, viene la firma di Ramberto abate del monastero di Lucedio; seguono le sottoscrizioni dei rappresentanti dei vescovi di Torino e di Genova. Poi seguono, in ordine di dignità, Garibaldo arcidiacono, parecchi preti, e, dopo di un arcidiacono e visdomino, vari diaconi, un primicerio, vari suddiaconi, alcuni chierici e notai. Nessun laico sottoscrive, quantunque nel corpo del documento si ricordino, tra i presenti, i « coniugati viri ».

L'atto sinodale, con inserti i due documenti di Giovanni XIII e di Ottone I, costituisce il primo degli atti raccolti nel testo del placito.

Il secondo di quegli atti è un precetto di Ottone I, datato da Lucca 9 novembre 969. L'imperatore, considerando le deliberazioni prese dal papa e dall'arcivescovo Walperto, dichiara di sottoporre la Chiesa di Alba a quella di Asti, alla morte del vescovo Fulcardo. Di qui si ha la certezza che Liutprando da Cremona allora si era ormai incontrato con l'imperatore; e probabilmente si era incontrato con lui soltanto pochi giorni prima che quel diploma fosse stato scritto. Paragonando ora questa data con quella, 26 maggio, della sinodo Romana, dovremo dedurne che la sinodo Milanese fosse raccolta verso l'agosto.

Altro documento è il diploma di Ottone II, datato da Capua 26 settembre 984; in esso, quell'imperatore, si riferisce al precetto di Ottone I e alle deliberazioni di papa Giovanni XIII e di Walperto: conferma l'unione dei due vescovadi, da effettuarsi alla morte di Fulcardo. Ma la data non è esatta, perchè Ottone II morì il 7 dicembre 983. Le rimanenti note cronologiche del nostro diploma (a. di regno 25, indiz. XI) convengono con altro diploma del medesimo Ottone II, pure datato da Capua,

---

(1) *Cod. Dipl. Langobardiae* (*Mon. hist. patriae*, XIII), col. 1246, n. 715; Vignati, *Cod. dipl. di Laude Pompeia*, p. 22-4.

(2) G. A. Bottazzi, *Le antichità di Tortona*, Alessandria, 1808, Appendice, p. 26.

(3) *Chart.*, I, 15-8 nr. 8.

il 26 settembre 982 (1). Di questo medesimo anno e giorno deve essere anche il nostro documento.

Fa seguito a quello di Ottone II, la bolla di Benedetto VII, pubblicata dal Pflugk-Harttung, che la trascrisse da altra copia, dove essa sta da sè, e non inclusa in alcun documento.

Appartiene al 19 ottobre (982) l'epistola di Benedetto VII, che conferma quanto determinarono Giovanni XIII, i due imperatori Ottoni, e l'arcivescovo Walperto coi suoi suffraganei: anche in questo documento Fulcardo viene indicato come vivente, e si prescrive che l'unione delle due diocesi abbia luogo dopo la sua morte.

Tutti questi documenti sono inserti, siccome abbiamo detto, nel placito Pavese, che fu tenuto il 18 luglio 985, alla presenza dell' imperatrice Adelaide, da Giselberto conte del Palazzo (2). Non so se costui sia da identificarsi con quel « Gisel-« bertus », che si trova tra i « iudices sacri palacii » residenti allato al giudice e messo imperiale Walperto, nel placito tenuto, l'anno 976, in Venzago, terra del comune di Lonato (3).

Risiedono con Giselberto, Landolfo arcivescovo di Milano, i fratelli marchesi Adalberto e Oberto, non pochi giudici del sacro palazzo e parecchie altre persone. Dinanzi a tutti costoro vengono portati i documenti che noi abbiamo di già passati in rassegna. E cioè: 1°, la carta sinodale milanese del 969, con inserte le lettere in quell'anno medesimo scritte da Giovanni XIII e da Ottone I; 2°, il diploma di Ottone I, 9 novembre 969; 3°, il diploma di Ottone II, 27 settembre 982; 4°, l'epistola di Benedetto VII, del 19 ottobre 982.

Tosto vennero interrogati il vescovo Rozone e il suo avvocato Alberico, intorno al motivo per il quale aveano portato quei documenti, quei *moniminas*, come li chiama l'atto. Risposero che Fulcardo era morto e che quindi la Chiesa di Alba ormai spettava di diritto alla Chiesa d'Asti; se taluno aveva alcuna ragione da opporre, essi erano pronti a stare in giudizio. Lanfranco giudice, avvocato del regno e della *pars publica*, riconobbe autentici i documenti, *moniminas*, ed in ispecie i due precetti, *preceptoras*, imperiali. Alludesi evidentemente al secondo diploma di Ottone I, 9 novembre 969, e a quello di Ottone II. Del primo precetto di Ottone I Lanfranco non si occupa, poichè non ne poteva vedere l'originale, essendo stato presentato in giudizio solamente in copia, cioè inserito nell'atto della sinodo Milanese. Dopo di che i giudici e gli avvocati giudicarono conforme a giustizia quanto chiedevano Rozone ed il suo avvocato, e decisero che la

---

(1) STUMPF, nr. 825.

(2) Il nostro documento comincia così: « Dum in dei nomine ciuitate Papia, in laubia palatii noviter edificata que extad da parte aquilone. » Anche il palazzo non era antico, ossia era stato almeno in gran parte restaurato, se un placito del 945 (TIRABOSCHI, *Nonantola*, II, 117) comincia così: « Dum in Dei nomine, ciuitate Papia, in palatio dominorum regum ab eis noviter edificatum. » Dunque esso era stato costruito dai re Ugo e Lotario. Il Tiraboschi, in nota, osserva che questo nuovo palazzo è « probabilmente » quello distrutto nel 1024 dal popolo pavese. Della distruzione fa cenno WIPONE (*Gesta Chuonradi*, ed. Bresslau, Hannoverae, 1878, p. 22) dicendo: « erat in civitate Papiensi palatium a Theodorico rege quondam miro opere conditum ac postea ab imperatore Ottone tertio nimis adornatum. » Forse la loggia di cui parla il nostro documento è una delle costruzioni a cui alluse Wipone colle citate parole riguardanti Ottone III. Probabilmente il palazzo antico patì gravi deterioramenti in occasione delle incursioni unghere del x secolo.

(3) *Cod. Dipl. Lang.*, nr. 774, col. 1360 A.

Chiesa di Alba spettava a quella di Asti. Quindi i rappresentanti della Chiesa di Asti pregano Giselberto, conte del palazzo — il quale, siccome si è detto, teneva il placito — a porre il bando di mille lire d'oro sulla Chiesa di Alba e sulle sue pertinenze. E anche questo fu fatto.

Quest'ultima preghiera fu mossa dal vescovo e dal suo avvocato, *per Deum* e per l'anima dell'imperatrice Adelaide. Costei è la celebre S. Adelaide, che dal castello di Garda aveva implorato l'aiuto di Ottone I. Essa fu frequentemente in relazione con Pavia (1). Nel tempo al quale si riferisce il placito Pavese, era ancora recente la morte di suo figlio Ottone II, e a lei toccava l'amministrazione dell'impero, essendo ancora giovanissimo il figlio di Ottone II, Ottone III (2).

Tra i firmatari, in calce al placito, due specialmente meritano la nostra attenzione, cioè *Otbertus* e *Adelbertus* marchesi. Essi sono fratelli germani, siccome apprendiamo dalle prime parole del placito. Non cade dubbio: costoro si debbono identificare con Oberto II e Adalberto figli di quell'Oberto I, che fu il capostipite di Casa d'Este.

Il Muratori (3) ricordando Oberto I, col titolo di marchese, dice « ch'egli fiorì dal 951 sino al 972 ». Il Moriondo (4), il quale riprese e completò le ricerche del Muratori, al nome di quel marchese aggiunge l'indicazione cronologica; « ad 975 ». Il Muratori gli assegna tre figli: Alberto marchese (996), Oberto II marchese (« fino dal 994 sino al 1014), Adalberto marchese (996). Poco si discosta da ciò il Moriondo, che ad Alberto appone l'anno 997, ad Oberto II « ad 1014 », e lascia Adalberto senza alcuna indicazione cronologica. Adesso il Bresslau (5) rifece la storia delle origini Estensi, stabilendo che Oberto I morì prima del 975, lasciando tre figli: Adalberto II, che finì la vita nel marzo del 1000, Oberto II vivo nel 1014, e Adalberto III vivo nel 1002 (1011?).

Al placito Pavese del 27 settembre 962, dove si confermò il diploma Ottoniano in favore di Rozone, appose la sua firma « Otbertus comes palacii » (6), il quale è senza dubbio Oberto I, capostipite della Casa Estense (7). Costui, in un placito Pavese del 6 dicembre 964 (8), porta anche il titolo di marchese: « Otbertus marchio et « comes palatio ». In documenti posteriori (degli anni 964, 967, 970, 971, 972) egli si chiama o soltanto *marchio*, o *marchio et comes palacio*, o *comes palacii* solamente (9). Da un documento del 998 risultava anche ai vecchi eruditi con certezza che Oberto I era allora morto, poichè in esso si legge: « Otbertus marchio filius quondam item Otberti item marchio qui professosum ex nacione mea lege vivere Longobardorum ». Ma si capiva benissimo ch'egli dovea essere ormai morto da non pochi

---

(1) Odilo, *Epitaph. Adaldeidae*, in MGH., SS., IV, 637, 640; cfr. Muratori, *Annali*, anno 987
(2) Odilo, op. cit., p. 640.
(3) *Ant. Estensi*, I, tavola genealogica I.
(4) *Monum. Aquensia*, II, 787.
(5) *Konrad II*, T. 414 sgg., Lipsia 1879.
(6) *Chart.*, I, 196, nr. 118 Questa è la prima data sotto cui Oberto I comparisce come conte palatino, cfr. Ficker, *Forschung.*, I, 314; Bresslau, *Konrad II*, I, 415.
(7) Bresslau lo dice figlio di Adalberto I.
(8) *Cod. Dipl. Lang.*, 1194-5, nr. 687.
(9) Muratori, *Antichità Estensi*, I, 139, 143-4, 145, 147, 149, 152.

anni. Il Muratori (1) tuttavia confessava di non conoscere l'anno della morte di lui. E al figlio di lui ascriveva (2) un documento del 994. Anzi in un atto (3) del 15 ottobre 975 (4) compariscono di già i marchesi Adalberto e Oberto fratelli germani, figli della buona memoria di Oberto marchese e conte del palazzo. Siccome egli era certamente vivo nel 972 (5), così la sua morte cadde nel 973 o nel 974 (6).

Il placito di cui ora noi ci occupiamo conferma quanto si dedusse dal documento del 975. Poichè l'Oberto qui sottoscritto, come fratello di Adalberto, è senza dubbio il secondo; e quindi è ragionevole il credere che Oberto I fosse ormai morto.

Riproduco nella tavola la sottoscrizione di Oberto conte palatino, quale vediamo nell'originale del placito pavese del 962, conservato nell'archivio capitolare di Asti (7), e anche la sottoscrizione del placito del 985. Paragonando le due sottoscrizioni, di leggeri si scorge trattarsi di due mani diverse. C'è per verità alcuna rassomiglianza di forma in qualche lettera, specialmente nella *u* e nella *m*. Se vuolsi, anche le due forme della *a* non sono del tutto discrepanti tra loro. Ma nel complesso i due caratteri sono differenti.

Siccome non credo che siano mai state pubblicate in facsimile le sottoscrizioni di questi antichissimi personaggi di Casa d'Este, così penso che tali riproduzioni possano tornare non isgradite. Serviranno a criterio di confronto, per giudicare con miglior fondamento, se qualche atto recante la firma di un Oberto, si debba attribuire al primo o al secondo dei due omonimi.

Alcuni dei giudici del sacro palazzo che sottoscrivono il documento di placito, fanno seguire la loro firma da alcune note tachigrafiche. Già si sapeva che, come in Asti, così in Pavia, le note tachigrafiche erano in uso. Il ch. Julien Havet, che trovò la chiave per la loro lettura, rinvenne in un atto pavese del 967 il nome del notaio *Eginulfus*, scritto con segni tachigrafici (8). Adesso vediamo alcuni giudici farne uso, e sono *Bentio*, *Astulfus*, *Aldegrasus*, *Bonizo*, *Gerolimus*. Inviai un facsimile di quelle note all'illustre Havet, il quale mi rispose (in data di Parigi, 16 aprile 1890) che le note sono fatte in maniera assai grossolana, sicchè non è possibile leggerle interamente: si vedono soltanto distinti gli inizi di tutte o di quasi tutte le voci; dal che emerge provato che trattasi soltanto della ripetizione del nome, diggià scritto con lettere comuni. Tale ripetizione apparisce essere proprio entrata nelle abitudini di quell'età.

Potremo ora chiederci per quali motivi il vescovo volle che l'autenticità dei di-

---

(1) *Antic. Est.*, I, 151.

(2) Op. cit., I, 133-4.

(3) Bresslau, I, 415.

(4) Muratori, *Ant. Ital.* 1, 375. Per iscopo di confronto qui riproduco le parole con cui quei marchesi vi sono menzionati: « .... nos Adalbertus et Obertus germani marchioni, filii bone memorie Oberti marchioni et comitis palatio ».

(5) Muratori, *Ant. Estensi*, I, 149-50.

(6) Il compianto conte Giulio Porro, annotando un documento del 990 circa (*Cod. Dipl. Lang.*, 1508, n. 856), riguardante *Obertus marchio*, giustamente opina che questi sia il secondo di tal nome.

(7) Di questa sottoscrizione trasse, per mio uso, il facsimile l'egregio dottor Nicola Gabiani, di Asti, alla cui cortesia debbo pure il facsimile della firma del vescovo Rozone, che del pari riproduco nella tavola.

(8) Cfr. *Misc. di st. ital.*, XXVIII, 497.

plomi imperiali e degli altri documenti fosse riconosciuta in un placito solenne, tanto solenne che vi prese parte perfino l'imperatrice. Ciò avrà fatto per motivi non dissimili da quelli per cui Brunengo si fece raffermare da un placito il valore del diploma Ottoniano del 962. Rozone voleva evitare ogni contestazione; egli prevedeva che qualche litigio era facile, trattandosi della sottomissione di un episcopato intero, che doveva riconoscersi dipendente dalla sede Astese.

L'Ughelli (1) aveva creduto che, la sinodo Milanese stabilendo l'unione della diocesi Albese all'Astese, tale unione fosse avvenuta senza dilazione. E siccome egli, sopra lievi indizi, aveva congetturato che la sinodo Milanese fosse stata tenuta nel 966, così egli aveva segnato appunto a quest'epoca la fine dell'episcopato di Fulcardo, il quale, secondo ch'egli crede, lieto di essere libero dal peso dell'episcopato, si sarebbe ritirato nel monastero di Breme. Cita poi un documento del 984, in cui si ricorda Costanzo o Costantino come vescovo di Alba; e ne deduce che Rozone, avuta la Chiesa Albese, di null'altro siasi con maggior cura preoccupato, che di restituirla indipendente. Veramente si potrebbe dire che non dipendeva da Rozone se il territorio Albese fosse o no popolato; solo con relativa lentezza esso potè riaversi dalla orribile condizione nella quale lo avevano ridotto le feroci irruzioni dei Saraceni. Ma torniamo a quanto racconta l'Ughelli.

I nostri documenti dimostrano che tutto ciò è falso quasi per intero. L'Ughelli, a provare la relazione di Fulcardo col monastero Bremense citò opportunamente il *Chronicon Novaliciense* (2), ma diede alle sue parole un significato che adesso i documenti dimostrano errato. Racconta quel cronista che l'abate Gezone, essendosi recato in Alba, « quidam episcopus nomine Fulcardus » gli regalò due reliquie di santi; « is « Fulcardus comiter nostrum dilexit locum, quia monachus fuit ». All'Ughelli era sembrato doversi di qui dedurre, che Fulcardo abbia preso l'abito monastico dopo aver dimesso l'ufficio episcopale. Ma dal cronista ciò non è detto, e le sue parole possono benissimo intendersi nel senso, che Fulcardo, quando vide Gezone, rammentandosi della vita monastica, che da giovane aveva condotto, l'abbia per questo motivo trattato con tanta cortesia, *comiter*. Il Bethmann, annotando il Cronico Novaliciense, osservò che se Fulcardo si fece monaco nel 966, non si poteva spiegare come l'abate Gezone l'abbia visitato ancor vescovo, mentre Gezone ebbe l'abbazia Bremense non pochi anni dopo (3). I nostri documenti rimettono ogni cosa al suo posto: Fulcardo non abbandonò mai il suo episcopato, finchè la morte non lo tolse dal mondo, locchè dev'essere accaduto poco prima del placito Pavese, e quindi nel 985.

Rimane pertanto impossibile che la Chiesa Albese abbia riavuto il suo proprio vescovo nel 984; in quell'anno essa era ancora indipendente. Il documento citato dall'Ughelli a provare che nel 984 vescovo di Alba era Costanzo o Costantino, è una permuta, nella quale uno degli attori fu appunto quel vescovo: egli ne dà queste note cronologiche: « anno 2 Ottonis III, Indict. 13, Kal Novemb. anno 984. »

Basta mutare il 2 in 4, supponendo una confusione facile ad avvenire trattan-

---

(1) *It. sacra*, IV, 285.
(2) *Mon. Germ. Hist.*, Script. VII, 118.
(3) Era abbate il 26 aprile 996; Bethmann, loc. cit., 133; *Mon. hist. patr., Chart.*, I, 317.

dosi di cifre romane, perchè si abbia l'anno 999; infatti il 1° Nov. di quest'anno correva l'indizione XIII e l'anno quarto dell'*impero* di Ottone III. Se supponiamo invece che l'errore siasi introdotto nel numero dell'indizione, quel documento si dovrà attribuire al 997, mantenendo sempre l'anno secondo dell'*impero*, e non del *regno* di Ottone III. L'Ughelli credette che si tratti dell'anno secondo del *regno* di Ottone, ma non trovo alcun motivo che c'impedisca di pensare invece agli anni del suo *impero*.

Come avvertì Sebastiano Coleti, in una nota apposta al testo dell'Ughelli, abbiamo certa notizia che nell'anno 1001 era vescovo di Alba appunto *Constantinus*. Il documento dov'è ricordato quel vescovo, è del 14 ottobre di detto anno, e fu messo in pubblico dal Muratori (1).

Risultato di queste ricerche sarà, che il vescovo di Asti, Fulcardo, non lasciò la sua sede per chiudersi nel monastero di Breme; ma morì, ancora vescovo di Alba, nell'anno 985. Seguì allora l'unione delle due diocesi, la quale continuossi forse per circa un decennio. Di certo la sede Astese era già ricostituita nel 1001, e probabilmente lo era ormai qualche anno innanzi.

V.

Gli ultimi anni dell'episcopato di Rozone.

Poco ci resta ormai a dire di Rozone, poichè se lo troviamo ricordato in varî documenti, questi sono quasi tutti di mediocre importanza. Uno dei più notevoli tra essi è una specie di diploma, datato « anno incarnacionis dominice DCCCCLXXXVI, pontificatus domni Rozonis episcopi nonodecimo. Indictione tertiadecima » (2). Abbiamo già veduto (3) che questo documento è del 985. Esso porta le firme di Rozone, di Secondo arciprete, di due preti, di due diaconi e di tre suddiaconi; sicchè da esso possiamo intendere alcun che di preciso intorno alla organizzazione della Chiesa Astese. Tuttavia trattandosi di un documento isolato, la luce che se ne ricava non può essere che scarsa. A titolo di curiosità riportai nella tavola il facsimile della firma di Rozone, dalla quale sembra risultare ch'egli fosse uomo pratico assai nello scrivere, tanto disinvolta, franca, è la sua scrittura (4).

Della forma esterna del documento, considerato come diploma, e delle formule colle quali è redatto, abbiamo discorso altra volta (5); sicchè qui possiamo passarvi sopra. Mi limito a dire, che con questo documento, Rozone assegnò, « tradidit », a Martino e Odelberto preti e a Giovanni diacono la cappella dedicata a S. Giovanni Battista, colle decime, su ambedue le rive del Tanaro, in grani (de frugibus) e ani-

(1) *Antichità Estensi*, I, 125.
(2) *Chart.*, I, 273-4, nr. 161.
(3) *Miscell.*, XXVIII, 308.
(4) Come avvertii poc'anzi (p. 22), debbo anche questo facsimile alla gentilezza del sig. Gabiani di Asti, al quale rinnovo qui i miei migliori ringraziamenti. Ringrazio del pari i m. rev. can. P. Bianchi e C. Vassallo di Asti.
(5) *Miscell.*, XXVIII, 319 segg., 351-2.

mali, delle corti di *Flexo* e *Ripalta*. Il Durandi (1), accennando a questo documento, non sa determinare la posizione di dette due corti, dicendo soltanto che dovevano trovarsi « in vicinanza d'Asti e del Tanaro. » Una località di nome Rivalta, indicasi siccome esistente, a sud di Alba, nel comune di La Morra, a poca distanza dal Tanaro; ma non è facile dire se questa Rivalta si debba identificare colla *Ripalta* del documento. È un nome abbastanza comune, e quindi una identificazione riesce sempre incerta. Di certo risulta che le due località si trovavano presso al Tanaro. Il documento non dice dove si trovasse la cappella di S. Giovanni Battista. I tre ecclesiastici divenivano « custodes et rectores » di quella chiesa, cogli obblighi consueti in tali casi, e precisamente dovevano occuparsi delle lampade, dei restauri, ecc. (2). Essi dovevano anche pagare, in ciascun mese di ottobre, tre soldi al vescovo o ai Canonici di Asti (3). E qui si comprova esser vero quello che abbiamo sopra toccato, circa la relazione introdottasi tra la sede episcopale e la canonica. Veramente sono due istituzioni differenti; e come tali ci apparvero, a suo luogo, nella origine, e nella storia più antica del canonicato di Asti. Ma a questo tempo pare che una modificazione si fosse andata introducendo. Rozone, che dalla desolazione in cui si trovava l'episcopato di Alba, aveva avuto occasione di aggiungerlo alla propria giurisdizione, avrà fatto sentire la forza della sua autorità con difficoltà ben minori, sopra i canonici della propria città. Tuttavia non sappiamo nulla di sicuro sopra di ciò.

Una importante offersione fece Uberto diacono *de ordine* della Chiesa Astese, addì 8 luglio 986 (4), alla *parte* di S. Maria, sede episcopale; questa è l'espressione consueta per significare episcopio. Egli dona la *porzione* a lui spettante del « castrum » posto *in loco et fundo Scrizelengo* (cioè Scurzolengo, villaggio situato tra Portacomaro e Montemagno a NE di Asti), con *porzione* della cappella edificata in onore di S. Andrea e S. Cristoforo martire, e precisamente il terzo del castello, e la metà della cappella, e ciò colle suppellettili ecclesiastiche, e il *cimitero*, nonchè con un terreno sul quale erano edificate tre cascine e alcuni torchi (?) (5). Il donatore professa legge romana, seguendola « ex nacione mea », com' egli dice. E quindi fra i testimoni, ne troviamo due, Almoino ed Anselmo, che pure professano legge romana. Degli altri tre si tace la legge. Il documento è rogato « in civitate Aste ».

Il 5 maggio 987 (6) stipulò una commutazione con Adelberto del fu Gariverto di Montalto. Forse questo villaggio è Montalto Roero a NO di Alba. Rozone stipula la locazione in nome della *pieve* di S. Pietro di Moltalto, sicchè per essa, e dà e riceve. Fra i testimoni, Agenone e Stefano dichiarano di vivere con legge romana; degli altri non si menziona la legge. L'atto fu rogato « in castro sancti Genesi. » Anche attualmente esiste un S. Genesio presso Castagnetto non lungi da Chivasso, sulla destra

(1) *Piem. cispad.*, p. 300-1.

(2) « In prefficiis, luminaribus seu sarcinectis », dove il senso della prima parola mi rimane ignoto. Si dovrà forse legge: *hedefficiis*?

(3) « Episcopo aut Canonicis sancte Astensis matris ecclesie ».

(4) *Chart.*, I, 274-6, nr. 162. Sulla data cfr. *Miscell.*, XXVIII, 308.

(5) « Cum ministerio et cimitterio *(puossi anche intendere di uno spazio di terreno annesso alla cappella, non per il seppellimento dei defunti, ma perchè servisse di asilo)* suo, et pecia una de sedimen cum cassinas tres et torclaras. »

(6) *Chart.*, I, 276-8, nr. 163; quanto alla data cfr. *Misc.*, XXVIII, 308.

del Po; ma, per la lontananza di questo luogo da Asti, non so se si debba identificare col *castrum* indicato dal nostro documento.

L'ultimo atto, in cui Rozone comparisce siccome attore, è un'altra carta (1) rogata « in sala propria domum Episcopio sancte Astensis ecclesie, que extat infra castro Govoni, in caminata magiore que ibidem extat ». È il grosso villaggio di Govone, sulla sinistra del Tanaro, a SO di Asti, e quasi a mezza via tra Asti ed Alba. L'atto è del 30 luglio 989, ed ha luogo tra Rozone vescovo, e il suo avvocato Alberico da una parte, e Adalberto prete col suo nepote e avvocato Andrea dall' altra parte. Trattandosi di un sacerdote, è anch'egli, come il vescovo, rappresentato dal suo avvocato. Rozone diede alla parte avversa la *vadia* di provare *per testes* che essa possedeva da trent'anni alcuni terreni « in loco ubi dicitur Mariano » (2). Ma Alberico e Andrea confessarono di non poter certificare tutto questo, sicchè diedero *vadia* all'avvocato del vescovo, di provare a mezzo di tre uomini, degni di fede, i loro diritti, promettendo di acquietarsi al loro parere. La parte che, a cosa decisa, non si fosse attenuta a quanto si fosse convenuto, era obbligata al pagamento di cento soldi di argento. Quale fideiussore per Adalberto e Andrea, intervenne Adalardo da Vigliano (3).

Il documento prosegue accennando come, *ivi stesso, furono interrogati* (« tunc ibi locum interrogati fuerunt ») Adalberto e Andrea se poteano produrre testimoni, ed essi risposero negativamente. Non si dice da chi partissero quelle interrogazioni; ma è verisimile che esse fossero mosse da chi rogò l'atto, ed era Giovanni giudice del sacro palazzo. È persona che comparisce assai di sovente nei documenti astesi di questa età, appunto come rogatore di atti, siccome diremo in appresso.

Dopo di ciò si presentarono vari testimoni, cioè Adalberto, Atobono e un altro, il cui nome andò perduto per corrosione della pergamena. Costoro, prestato giuramento, deposero (« iurati, dixerunt ») che i terreni, sui quali cadeva questione, esistenti in *Mariano*, a partire dalla basilica di S. Pietro, ivi esistente, e a venire sino al castello di Govone, spettavano alla *pars* dell'episcopio. Nel medesimo luogo furono pure interrogati (« ibi locum interrogati fuerunt ») i suddetti Alberto ed Andrea, se i detti testimoni fossero buoni ed accettabili. Risposero di non rifiutarli; e tosto se ne andarono, « tunc ambulaverunt ».

Il documento porta in calce le segnature di Tauperto, Secondo, Giovanni, Ledo e Bosone « qui interfuerunt testis ». E sono quelli ai quali si allude al principio del documento, dove è detto che l'atto ha luogo alla presenza dei buoni uomini, di cui sotto si scrivono i nomi, « presencia bonorum ominum (4) corum nomina subter leguntur ».

Questo documento si può considerare quasi come un placito. Vi si decide di una quistione di proprietà, senza partecipazione dell'autorità laica, la quale era ormai estinta nel comitato Astese. Il vescovo, essendo anche parte, agisce come parte; e il giudizio non è pronunciato. Ma pure ha luogo l'audizione dei testimoni, ed il processo

(1 *Chartarum*, I, 285-6, nr. 169. Quanto alla data, veggasi *Miscell.*, XXVIII, 308.

(2) Deve trattarsi dell'attuale Magliano, a mezzogiorno di Govone; in vicinanza di quel villaggio, c'è anche attualmente la località detta San Pietro, di cui pure parla — come si dirà — il presente documento.

(3) Villaggio a SE di Asti, non lungi dal torrente Tiglione.

(4) Nell'edizione sta scritto: *omnium*, ma l'emendazione è assai agevole.

ha un qualche esito. Curiosa tale forma giuridica. Questo è dunque un atto di grande importanza per noi.

Quando abbia cessato di vivere il vescovo Rozone non lo posso determinare. Ottone III nel diploma che da Mühlhausen, 19 luglio 992, segnò in favore dell'episcopato Astese (1), ne menziona come vescovo Pietro. Questo diploma ricorda che Ottone III concesse al vescovo Rozone un diploma, che noi non possediamo più. E neppure ci pervenne il diploma di Ottone II, padre di Ottone III, del quale il documento stesso fa cenno. Infatti quell'imperatore, al principio di detto documento, dice di concederlo, a richiesta dell' ava sua, imperatrice Adelaide, « secundum nostrorum imperatorum sive regum, videlicet avi et patris nostri praecepta, et nostrum etiam, quod episcopo Rozoni fecimus », confermando al vescovo « totum episcopatum astensem, cum integro districtu civitatis, cum quatuor miliariis in circuitu ». E cita di nuovo il proprio diploma in favore di Rozone, scrivendo: « nostrae confirmationis et donationis praecepta ».

Il circuito delle quattro miglia è già compreso nel diploma di Ottone I, del 969 ; anzi quasi tutte le concessioni comprese nel documento del 992 sono quelle diggià note ; poichè si riferiscono ai diritti di acquatico e ripatico sulle due rive del Tanaro, diritto di costruir mulini, di riscuotere redditi, ecc. Dove parlasi di « civitatem et castella », dovremmo intender di Asti, e dei paesi su cui si estendevano i diritti di giurisdizione, dicendosi che al vescovo spettavano i placiti e tutti i publici carichi (« cum placitis et omnibus publicis vectigalibus ») entro e fuori la città e castelli, in tutto il vescovado e comitato Astese. Si avvicinano le due parole nella frase « infra totum episcopatum aut comitatum Astensem », poichè infatti ormai non esisteva più il comitato Astese, come una istituzione diversa ed indipendentemente dall' episcopato; ma esisteva, almeno idealmente, l'unità territoriale.

In tutte queste concessioni c'è del nuovo e c'è del vecchio. Vi troviamo presso a poco gli stessi concetti, che già si rinvennero nei diplomi di Ottone I, dove pure si parlava della giurisdizione civile, e dei molteplici diritti che ad essa si associavano. C'è del nuovo, in quanto che quei concetti qui si trovano assai più svolti e ingranditi. Veramente nuova è la concessione, che tiene l'ultimo posto nella serie, tra quelle registrate nel diploma del 992. Essa è questa: « nec non terras mortuorum de suo episcopatu, qui de hoc saeculo transierunt, vel transeunt sine haeredibus ». Ecco un altro diritto che, sebbene spettante di sua natura alla *pars publica*, viene attribuito al vescovo.

Ormai l'autorità dello Stato si può considerare siccome abolita. Ne rimane un ricordo, che si va facendo sempre più languido, e si rifugia nel campo del diritto astratto, per distaccarsi a grado a grado dagli avvenimenti reali. Rozone condusse molto innanzi l'opera di Brunengo, ottenendo nuovi ed ampli diplomi imperiali, sicchè poco ormai mancava a che il vescovo fosse dichiarato conte, o rappresentante imperiale nel suo episcopato. Accrebbe la possanza del suo episcopato, coll'aggiungere ad esso la sede Albense, affranta dalle incursioni dei Saraceni. Al principio del x secolo erasi veduto il vescovo Audace trasportare in salvo a Quargnento le preziose reliquie di

(1) *Chart.*, I, 289-90, nr. 172.

S. Dalmazzo, a stento sottraendole alla rabbia dei Saraceni, che minacciavano od occupavano addirittura tutta la parte NO del Piemonte. La desolazione della diocesi di Alba, rivelataci dai documenti, che ora poniamo in luce, è una prova splendida della pertinacia dei Saraceni nelle loro scorrerie al di qua delle Alpi. Poichè neanche le terre meridionali dell'Astigiana vengono descritte siccome colpite da sì fiera desolazione, così resta a credere che le incursioni Saracene non siansi spinte giammai al di là di Alba. Anzi è molto probabile che pure al tempo del vescovo Fulcardo, i Saraceni non turbassero più il territorio Albense.

Abbiamo un documento del 21 agosto 973 (1), nel quale Landolfo prete vende a Paterico figlio di Otgerio e professante « ex nacione mea » (com'egli dice) legge alamanna, una vasta estensione di terreni (1400 iugeri) situata sia nell'Astigiana, sia fuori di quel territorio in varî luoghi, uno dei quali è *Fariliano*. Questo villaggio va identificato coll'attuale Farigliano, a sud di Dogliani, in notevole vicinanza di quest'ultima terra; Farigliano trovasi dunque, presso al Tanaro, in grande distanza da Alba, e in tanto maggiore lontananza da Asti. Questi sono appunto i tempi nei quali la potenza dei Saraceni in Provenza stessa andava rapidamente declinando. Anzi fu verso il 975 che Guglielmo conte di Provenza tolse loro la terra di Frassineto, ultimo loro possedimento in Provenza. Da quel momento non ebbero più i Saraceni alcun posto fisso sul suolo oltremontano, quantunque continuassero a danneggiare colle loro incursioni le sponde di quella regione (2).

Prima di lasciare il vescovo Rozone e la sua amministrazione ecclesiastica, rilevo quanto siano scarse al suo tempo le offersioni alla Chiesa Ricordammo appena quelle del 973 e del 986 (3) È questo un fatto, che, secondo le opinioni più diffuse, non avremmo dovuto aspettarci; ma non per questo è meno rimarchevole. In maggior numero sono i suoi contratti di locazione e di commutazione. Non parlo qui naturalmente dei diplomi imperiali e dei placiti; mi limito di necessità alle *chartae pagenses*.

Parlando di opinioni generalmente diffuse, non intendevo tanto di alludere alle pretese paure del finimondo, quanto alla credenza che le offersioni alle chiese fossero in ogni periodo dell'alto medioevo in maggiore abbondanza che non nei secoli successivi. Il prof. Pietro Orsi (4) forse fu anche troppo negativo, poichè nella prima metà del sec. XI l'opinione che non fosse lontana la fine del mondo era realmente alquanto diffusa; tuttavia resta sempre che gli spaventi dell'anno Mille non furono creati dall'accesa fantasia di quegli antichi popoli, ma da quella degli eruditi dei tempi nuovi.

---

(1) *Chart.*, I, 241 2, n. 141.

(2) REINAUD, *Invasions des Sarrasins en France*, Paris, 1836, pp. 209, 212.

(3) CIPOLLA, *Quattro documenti Astesi* in Misc. XXV, 283.

(4) *L'anno mille*, in *Riv. stor. ital.* IV, 1-56, Torino 1887; ID. *Le paure del finimondo nell' anno mille*, Torino, 1891.

VI.

Appunti diversi.

Oltre ai documenti nei quali si fa parola di Rozone, si trovano pubblicati nel I volume *Chartarum* dei *Mon. hist. patriae*, e altrove, parecchi altri atti, desunti dalle pergamene conservate nell'Archivio Capitolare di Asti o nella biblioteca di S. M., e che servono alla illustrazione storica di questa città. Si è testè ricordato un documento del 973. Nel vico Calliano, gennaio 969, avvenne una commutazione tra Valmanno diacono e custode della chiesa di S, Maria in Grana, e Germano del fu Orseniano (1). Nella *città* di Asti il 2 ottobre 977 Astesiano detto Cautella vendette a Giovanni prete alcune case e terreni in Asti (2). Spetta al 21 dicembre 980 (3) una vendita, che prova l'uso della legge longobarda. Infatti i venditori sono Giovanni *abitator* (4) in Vagliarano, e la moglie Adeltruda, professanti « ex nacione nostra » legge longobarda. Adeltruda, per partecipare alla vendita, ottiene il consenso del marito: nè ciò bastando, secondo esige la legge longobarda, nell'atto non si ommette la *noticia* dei più prossimi congiunti di lei, cioè di Giovanni suo fratello Germano, nonchè di Martino e Giseberto, indicati colla generica espressione di *propinquiores parentes*. Una delle terre vendute è situata a Celle, villa che sta a non grande distanza da Asti, in direzione di SO, sulla destra del Borbore.

Nell'ottobre 981 (5) Ademaro del fu Brunengo di Masio (6), professante « ex nacione mea » legge longobarda, vende un manso, in detto luogo; compratrice è Antollenda *infantula*, figlia di Aldone, la quale compera col permesso (« permisso ») del proprio padre. Il permesso interviene trattandosi di una bambina, e non di un bambino. Sarebbe fuor di luogo di entrare qui nella discussione sui diritti dei fanciulli nei contratti. Citerò un esempio che mi è offerto da Berta, figlia di quell'Oberto (II) marchese, che vedemmo sottoscritto al placito Pavese del 985. Costei, nel 1021 (7) interviene in un atto, insieme col marito marchese Olderico Manfredi. Siccome Berta dichiara, che professa bensì legge salica per ragione del marito, ma segue legge longobarda *per nazione*, così si ricordano i consenzienti a lei, e sono: Adalberto (Alberto) marchese, suo fratello, e il figlio di lui Alberto, del quale si dice ch'era « infantulus ».

Un'altra vendita ebbe luogo il 27 dicembre 985 (8), nella quale sono venditori tre fratelli germani, figli del fu Ragimberto, cioè: Gausberto, Stavelione e Odelberto, nonchè il loro zio (e quindi fratello di Ragimberto) Rotberto figlio di Stavelione. Sono tutti di Montalto, e professano legge romana. Quindi anche tra i testi, ne troviamo

---

(1) *Chart.*, I, 238-9, 274.
(2) Cipolla, *Quattro doc.*, l. c., 285.
(3) *Chart.*, I, 258-60, n. 150.
(4) E quindi uomo libero.
(5) *Chart.*, I, 261-2, nr. 152.
(6) Villa sulla destra del Tanaro, all'influenza del Tiglione nel Tanaro; rimane quindi ad E di Asti.
(7) *Chart.*, I, 432, nr. 252.
(8) *Chart.*, I, 269-70, nr. 158. Per la data cfr. *Misc.*, XXVIII, 308.

tre, Guidaldo, Stefano e Guntardo, che dichiarano di professare la medesima legge. Può essere di speciale interesse in questa vendita il fatto, che i venditori agiscono *communiter*. Erano dunque proprietarî *consortes* dei terreni di cui si privano. Della proprietà consorziale e vicinale abbiamo parlato altrove diffusamente (1), e quindi credo sufficiente rimandare il lettore a quelle mie pagine.

Addì 10 gennaio 988 (2), Adamo della *città* di Pavia, vivendo *per sua nazione* con legge salica, vendette alcuni terreni situati nel *loco Redengo* (cioè in Rinco, villaggio situato a N di Asti, a non molta distanza da Villadeati, presso al torrente Versa), in *Pulcengo*, e nella valle *de Luciana*, o *valle Scàndeluciana*, cioè Scandeluzza, presso Ringo, tra questo villaggio e Villadeati. Compratori sono i due fratelli germani, Rolifredo prete e Azo. Forma oggetto della vendita una estensione di terreno abbastanza vasta, di 104 tavole, comprendente pascoli, case, viti, paludi, corsi d'acque, terre colte ed incolte. Donde si comprova che in quel tempo si trovavano le diverse culture, l'una in grande prossimità all'altra.

A Masio, sulla destra del Tanaro, ad oriente di Asti, ci trasporta un contratto di vendita del giorno 8 marzo 990 (3). Il compratore professa legge longobarda, ed è Isemberto del fu Giovanni, di Masio; venditrice è una donna del medesimo villaggio, Odolinda del fu Aldone, moglie di Moise detto Simeone. Non si parla del consenso del marito dato alla moglie per la vendita. Un'altra vendita, 11 febbraio 991 (4), fu rogata nel castello di Celle (5). Questo documento ci presenta Giovanni e Berardo fratelli germani, che « ex nacione nostra » professano legge longobarda; oggetto della vendita è un terreno vitato nel territorio di Vaglierano, villaggio a poca distanza da Celle, nella direzione di Nord.

Le sottoscrizioni notarili servono a dimostrare che perdura il collegio dei giudici del sacro palazzo residenti in Asti, e la eventuale loro identificazione coi notai (6).

Il notaio che con maggiore frequenza roga le carte Astesi di quest'epoca a noi pervenute è « Johannes », detto talora semplicemente *notarius* (7), e più spesso *notarius et iudex sacri palacii* (8): egli anche si segna col solo titolo di *iudex sacri palacii* (9), o di *notarius sacri palacii* (10). Anche Amezo si chiama talora *notarius* (11) e talvolta *notarius et iudex sacri palacii* (12).

---

(1) *Misc.*, XXVIII, 433 segg.

(2) *Chart.*, I, 257-8, nr. 149; sulla data cfr. *Misc.*, XXVIII, 308.

(3) *Chart.*, I, 284-5, nr. 168.

(4) *Chart.*, I, 286-7, nr. 170.

(5) Villaggio a SO di Asti, sulla destra del Borbore.

(6) Cfr. Ficker, *Forschungen*, III, 12.

(7) Carta del 973, *Chart.*, I, nr. 139.

(8) Carte degli anni 973 (*Chart.*, I, nr. 140), 986 (ib., nr. 162), 987 (ib., nr. 163). Nel documento di vendita del 977 che fu da me pubblicato (*Misc.* XXV, 285 7) il nome del « (no)tarius et iudex sacri palacii » non è più leggibile, per corrosione avvenuta nella pergamena, ma per buona sorte esso ci fu conservato nel resulto in note tachigrafiche, ed è il presente *Iohannes*.

(9) Carta dell'anno 989 (*Chart.*, I, nr. 169).

(10) Carta del 974 (*Chart.*, I, nr. 142).

(11) Carta del 988 (*Chart.*, I, nr. 149).

(12) Carta del 981 (*Chart.*, I, nr. 154).

Allato a questi possono collocarsi Azo (1) e Einricus (2), che trovo indicati coi titoli di *notarius et iudex sacri palacii;* Wazo (3) e Constantinus (4) si incontrano nominati ambedue *notarius sacri palacii.* In altri casi, come avviene per Walpertus (5), Bruningus, Gauselmus, abbiamo esempi del semplice titolo di *notarius.* Ciò dicasi anche di *Raginbodus notarius* (6).

Fa classe a sè *Maginfredus diaconus*, che fu lo *scriptor* del diploma-decreto di Rozone del 985 (7). Qui si tratta di un documento di natura ecclesiastica, che nulla ha a che fare cogli atti precedenti. Non era nel costume Astese che le carte pagensi fossero scritte da un ecclesiastico. Altrove, come p. e. a Venezia, avviene l'opposto.

Crederei di fare una grave ommissione se non ricordassi che al tempo del vescovo Rozone continuò in Asti l'uso della tachigrafia sillabica; anzi furono due note tachigrafiche, scritte sopra documenti Astesi del 969 e del 977 (8), che offersero occasione agli importanti e ben noti studi del ch. Julien Havet (9), i quali misero in sodo che la tachigrafia adoperata da Gerberto (Silvestro II) non è particolare a lui, mentre egli l'apprese da una scuola di nostri notai e scribi, che si possono considerare come dissidenti dai notai rimasti fedeli alla tachigrafia tironiana. In questo suo lavoro, il signor Havet non solo legge le note dei citati atti del 969 e del 977, ma presenta anche la lettura di altre note esistenti sul verso degli atti 8 luglio 987 (10) e 11 marzo 996 (11). Delle note apposte a quest'ultimo documento egli dà anche il facsimile.

Il contenuto di queste note non è gran cosa. Per il documento del 969 tutto si riduce a questo, che il notaio *Raginbodus* aggiunse alla sua sottoscrizione in tachigrafia, la ripetizione delle frase *conplevi et dedi.* Negli altri casi abbiamo sul verso un regesto del documento.

Ben s'intende, questa tachigrafia sillabica non è speciale per Asti, giacchè il sig. Havet medesimo, in questo stesso suo lavoro, ce ne indica un esempio Pavese del 967. Il nostro placito Pavese del 985 ce ne offre pure un esempio. Trattasi quindi di una scuola tachigrafica che sorge e trionfa accanto al *palatium* Pavese. Ma questo non toglie importanza ai documenti Astesi, tanto più che sinora Asti è assai più ricca che non sia Pavia in documenti di tale natura. All'epoca del vescovo Brunengo appartiene un documento del 959 (12), rogato dal notaio Gariardo, il quale aggiunse alla sua firma le parole in tachigrafia: *Gariardus notarius.*

---

(1) Carta del 966 (*Chart.*, I, nr. 127).

(2) Carta del 973 (*Chart.*, I, nr. 141).

(3) Carta del 990 (*Chart.*, I, nr. 168).

(4) Carta del 991 (*Chart.*, I, nr. 170).

(5) Carta del 980 (*Chart.*, I, nr. 150).

(6) Cipolla, *Quattro documenti*, l. c., XXV, 285.

(7) *Chart.*, I, nr. 161.

(8) Sono i due documenti rogati l'uno in Calliano e l'altro nella città di Asti ch'io pubblicai, accompagnati da due tavole, nella *Misc.* XXV.

(9) *La tachygraphie italienne du X siècle* (*Comptes rendus de l'Acad. des inscriptions* XV, 351 sgg. Parigi 1888).

(10) È il documento edito in *Chart.* I, 274, nr. 162.

(11) È il documento edito in *Chart.* I, 297. nr. 178.

(12) *Misc.* XXVIII, 505-6; cfr. ivi p. 497.

DOCUMENTI

I.

(945). Liuttefredo vescovo di Pavia concede all'accolito Rozone due chiese in Pavia (1).

C. In nomine d*omi*ni breuis securitatis ac firmitatis qualiter presentia sacerdotum ceterorumque bonor*um* hominu*m* quorum nomina Inferius adnotata esse uidentur. Tradidit dom*nu*s Liuttefredus ven*erabilis* s*anct*ę ticinensis eccl*esi*æ presul per ferulam sui presulatus Indagatrice*m* Rozoni (2) eiusdem ecclesiæ acolotho abbacias duas que sunt sitas intra hanc ticin*ensem* ciuitatem In loco que dicitur fora mania (*sic*) unam In honore s*anc*ti archangeli michahelis alteram vero In honore s*anc*ti iacobi ap*osto*li dicatas (3) cum capellis massariciis & familiis om*n*ibusque rebus ad easdem abbacias p*er*tinentibus in integru(m . . . hoc) uidelicet (4) ordine quatinus p*re*dictus acolothus de iam nominatis abbaciis (5) sit custos & rector om*n*ibus dieb(us) quibus uixerit. Sollecitus tamen in officiis [ac lumi]nariis seu sarcinectis more alioru*m* custo-[dum.] Actum est hoc anno pontificatus dom*n*i L[iuttefredi] (6) s*anc*tissimi p*re*sulis .I. indictione .ııȷ. (7).

† Vbertus p*res*b*ite*r Interfuit. † ego petrus ar[c]h[iaconus] (Interfui).
† ego bernardus p*res*b*ite*r Interfui. (8).
† ego sebastianus p*res*b*ite*r Int*er*fui. † ego gariardus d(iaconus Interfui).
† ego Ioannes p*res*b*ite*r Interfui & s*ubscrips*i.
† ego cunibertus subdiac*onus* int*er*fui.
† ieronimus subdiac*onus* Int*er*fuit.
† silvester subdiaconus Int*er*fuit. † ada*m* acolothus in(terfuit).
† Ingelprandus subdiaconus Interfuit.
ego ioha*nne*s acolothus Interfui.
† ego ioanhes acolothus interf(ui).
† Ego Rothari subdiac*onus* & primicerius huius breuis scriptor Int*er*fui (9).

(1) Questo documento fu pubblicato dall'illustre Luigi Cibrario (*Chart.*, II, 38-9, nr. 23), desumendolo dall'originale allora esistente nell'Archivio Capitolare di Asti. Andato smarrito, ora esiste a Torino nella biblioteca di Sua Maestà; da un privato rivenditore lo comperò alcuni anni or sono il compianto comm. Vincenzo Promis, d'illustre e cara memoria. Pongo tra [ ] quanto si legge nell'edizione citata, ed ora manca nella pergamena; non credo tuttavia che la pergamena siasi guastata dopo la pubblicazione del Cibrario; suppongo invece che si tratti di aggiunte fatte dall'editore per congettura. La pergamena è originale, colle firme autografe: è molto corrosa dall'umidità sul margine destro, nella metà inferiore.

(2) Questa parola fu aggiunta, forse dalla stessa mano, in una lacuna lasciata quando si scrisse l'atto. Anche l'inchiostro è diverso, essendo più rosso e sbiadito, che non il resto, il quale è in nero.

(3) Voce dimenticata, ma aggiunta dal primo amanuense, e con eguale inchiostro.

(4) Le sillabe *vide* sono aggiunte, nel modo con cui fu poco prima aggiunta la voce *dicatas*.

(5) Corr. per: *nominatas abbacias*, com' era scritto prima. La correzione può essere della prima mano e fatta nel tempo stesso, che si scrisse il resto dell'atto.

(6) Veramente Cibrario lesse: *Luittefredi*, come, al principio del documento, aveva letto: *Luittefredus*.

(7) Dapprima era scritto: .ıȷ. , che poi fu corretto. La correzione pare contemporanea, e della stessa mano: è identico anche l'inchiostro. È probabile che il numero .ıȷ. provenisse da una semplice svista di penna, e che quindi il primo anno del presulato risponda alla terza indizione.

(8) La *I* e la *n* sono in nesso.

(9) Le lettere iniziali *I*, *n*, *t* sono in nesso.

II.

(985, luglio 18), Pavia. Presente Adelaide imperatrice, Giselberto conte del palazzo tiene un placito, nel quale si decide, che, essendo morto Fulcardo vescovo di Alba, questa diocesi dovesse unirsi a quella di Asti; e ciò ad istanza di Rozo vescovo di Asti. Fra i presenti al placito figurano Otberto (II) e Adalberto marchesi (d'Este), che appongono ad esso la loro firma. Nel documento stanno inserti questi altri atti: 1° (969), Milano. Sinodo, presieduta da Walperto arcivescovo di Milano, in cui si delibera, che, essendo la diocesi di Alba del tutto stremata per le invasioni Saracene, alla morte dell'attuale vescovo Fulcardo, essa debba unirsi al vescovado di Asti. Partecipa al placito, Liutprando vescovo di Cremona, quale nunzio di Ottone I. Stanno inserti in questo atto sinodale due documenti, cioè le lettere di papa Giovanni XIII e di Ottone I, annuncianti che nella sinodo Romana del 26 maggio 969 si deliberò l'unione delle due diocesi, da effettuarsi alla morte di Fulcardo; 2° lettera di Ottone I, Lucca 9 nov. 969, confermante la deliberazione presa dalla detta sinodo; 3° lettera di Ottone II, Capua 27 sett. 984 [o piuttosto 982] confermante le deliberazioni precedenti riguardo quella unione; 4° epistola di Benedetto VII, 19 ottobre (982), sullo stesso argomento, e di simile tenore (1).

« (S. F.) Dum In d*e*i nom*ine* Ciu*itate* papia. In laubia palatii. nouit*er* edificata q*ue* exstad. da parte aquilone ubi dom*na* Adaleida Imperatrix. residebat. Ibique in sui presencia (2) resider&. Giselbertus com*es* palacii. Iusticia*m* faciendas. ad deliberandas. residentib*us* *cum* eis dom*nu*s landulfus archiepi*scopu*s s*anct*e mediolanens*is* eccl*esi*e adelbertus & otbertus germ*an*is marchionib*us* benzo. atto / adstulfus. andreas. aldo. agiradus. cunibertus. allo. rotgerius. aldegrausus albericus gerolimus. Ite*m* atto gausbertus ite*m* albericus et fulpertus Iudices sacri palacii. & reliqui plures; Ibiq*ue* eor*um* ueniens p*r*esencia dom*nu*s rozo ep*iscopu*s s*anct*e astensis eccl*es*ie una *cum* albericus. auocato suo. & ips*iu*s ep*iscop*io & ostenser*unt* ibi. moniminas quattuor. ubi *con*tinebat*ur* In primo monim*ine* sicut ic subt*er* l*egitur*; In nom*ine* s*anct*e & Indiuidue / trinitatis. Anno d*omi*nice Incarnationis. DCCCCLXUIIII (3). indic. XII. s*ecundu*m *sanct*orum statuta canonu*m*q*ue* bis In anno s*anct*a concilia celebrari p*r*ecipiunt, mediolanii. In eccl*esi*a beate thede martiris. & uirginis xpi acta e*st* sinodus; In qua c*um* p*r*esider& uir uen*erabilis* dom*nus* Uualp*er*t*us* s*anct*e mediolanens*is* eccl*es*ię archiep*iscopu*s residentib*us* *cum* eo sacratissimis ep*iscop*is. Antonio scilic& brixiano (4). aldegrauso laudensi.

(1) Trascrivo dall' originale esistente nell'Archivio di Stato di Torino, *Vescovadi, Asti, mazzo I.* Nel medesimo mazzo esistono copie, fatte da una sola mano, del secolo X ex. incirca, del diploma di Ottone I, 9 nov. 969, e dell'epistola di Benedetto VII. Appongo in nota le varianti desunte da queste copie. — Dell'epistola di Benedetto VII diede la prima notizia il dott. prof. Julius von Pflugk-Harttung, *Iter italicum*, Stuttgarda, 1884, p. 184 (donde: Jaffè, 2ª ediz., nr. 3810*a*), il quale poi la pubblicò in *Acta Pontificum inedita*, II, 51-2, nr. 86. Questo erudito ne cita una copia del secolo XII, nell'Arch. di Torino, la quale deve essere quella che qui si attribuisce al secolo X ex. incirca.

(2) sui presencia in, *Ms.*

(3) Le cifre, e in ispecie la D in onciale.

(4) Il notaio che prima avea scritto *brisiano*, poscia mutò la *s* in *x*.

aupaldo noua/riensi. liutefredo. augustensi. rozone astensi. gotefredo aquensi. Ioanne terdonensi. pro taurinensi episcopo. guntardo. archidiacono. pro uercellensi coque andrea archidiacono. pro Ianuensi bosono presbitero. pro eporiensi (1) literis consentaneis. quum quidem infirmitas hos abesse confecerat (2). residentibus eciam cum eis sancte mediolanensis ecclesie presbiteris diaconibus subdiaconibus relicoque clero nec non & religiosis laicis. quos sancte|sinodo. Interesse probabilis uita meruerat. per Liutprandum (3) cremonensem episcopum a domno Iohanne summę sanctę atque apostolice sedis papa. nec non & ab ottone gloriosissimo imperatore augusto allate sunt litere hunc modum continentes. Iohannes episcopus seruus seruorum dei. Uualperto sancte mediolanensis ecclesie uenerabili archiepiscopo non xpianorum fides que semper bona est & recta set crimina promerentur. ut ab Infedelibus eorum loca/depopulentur quem ad modum & uidimus & audiuimus. atque In is maxime nunc locis contigit que sunt fraxæneto uicina. Sed quia deus qui percutit & uulnerat. deus qui medetur & sanat Ipsi gratias agamus qui percutit ad modicum ut salu& In &ernum. Audiuimus Itaque episcopatum uocabulo albia (4) adeo a saracenis esse depopulatum ut episcopus fulchardus qui nunc ipsi ecclesię presidere uidetur clericis & plebe careat uiteque cotidia nos. sumptus. non ut episcopus ex ecclesia sed ut rusticus. habead ex agricultura. Quam rem satis turpem esse decernimus ut tanto in onore constitutus. ruri pocius d& operam quam predicacioni. Quousque enim plebs integra fuit episcopus id est speculator esse potuit & uocatur. Post quam uero peccatis promerentibus plebs defecit superuacaneum nobis uidetur ut ibi constituatur episcopus ubi cuIus speculetur deficit populus. Decernimus/itaque & ratum esse Iudicamus ut astensi que ei uicina satis est adiciatur ecclesię post uIus qui nunc in eadem albia (5) est obitum presulis potest enim ipsa pauper ecclesia astensi. potenciori & diciori eclesie subdita. commodius. & lepidius uiuere si eius fuerit sustentata Iuuamine. Sicut enim potentissimas episcoporum sedes ob populi multiplicitatem In plures diuidimus sicque in archiepiscopatus. honorem sublimamus. Quem ad modum nunc ex be|neuentana est sede constitutum ita nimirum depopulatas. & desertas. alii subrogamus loco plebium sedi. fiatque ex geminatis. una potens eclesia cui unus presit episcopus qui & hanc bene possit regere atque ex ea uite sibi solacia capere. Uero quia utrasque sedem astensem scilic& et albiensem uestrę consecracioni pertinere cognoscimus ut huic nostre deliberacioni. assensum prebeatis exposcimus sitque albiensis eclesia/post huIus qui nunc superest episcopi obitum astensi eclesie ut propria & baptismalis plebs subdita. Est enim hoc placitum spirituali nostro filio domno ottoni Imperatori augusto. atque In sinodo que acta est in eclesia petri apostolorum principis septimo kl. Iunii. anno dominice incarnationis

---

(1) Cioè: *eporediensi*, d'Ivrea.

(2) Cioè: non essendo intervenuti personalmente i vescovi di Torino, Vercelli, Genova ed Ivrea, perchè impediti da infermità. Anche nelle sottoscrizioni Guntardo arcidiacono rappresenta (Almerico) vescovo di Torino, e Bosone prete rappresenta (Teudulfo) vescovo di Genova. Tra le firme non trovo nè il vescovo di Vercelli, nè Andrea arcidiacono. Mentre qui Warmondo vescovo di Ivrea si fa rappresentare solamente dalle sue lettere, con cui si scusava di non poter venire per malattia. firmò poi l'atto sinodale.

(3) Qui e in seguito, sempre o almeno quasi sempre, può leggersi tanto *Liut—* che *Luit—*.

(4) Pare che la *i*, omessa dapprima, sia stata inserta dalla mano stessa del notaio, che scrisse e rogò quest'atto.

(5) La *i* è inserta come sopra.

DCCCC LX UIIII (1) ind*icione* XII. ab om*nibus* ep*iscop*is sacerdotib*us* seu religios*is* uiris est ap*ro*batu*m*. u*est*ra hoc *sanc*titas si p*ro*bauerit deo caru*m* fuerit *cum* ecl*esi*e utriq*ue* con/suluerit. Nos id*est* *cum* ep*iscop*is & p*ro*bam*us* & uolum*us* *sancto*ru*m* paparu*m* exemplo. roboram*us* q*ui* hoc p*er*sepe consenser*unt* (2) & constituerunt (3). Otto diuina miseracione imp*erato*r aug*ustus* Uualperto uen*erabili* archiep*iscopo* *sanc*te mediolanens*is* eccl*esi*e karissima*m* sal*utem*. Septimo kl. Iunii. *cum* rome sinodus ageret*ur* & ta*m* a dom*no* ap*osto*lico sp*iri*tuali patre n*ost*ro Iohanne qua*m*q*ue* & ab ep*iscop*is eodem congregatis beneuentani ep*iscop*ii q*uo*d In ar/chiep*iscop*atus honore*m* dilatarunt. causa ageret*ur*. albiens*is* ibide*m* ep*iscop*atus m*en*cio facta *est*. qui p*ro* dolor xpianoru*m* peccatis p*ro*merentibus a saracenis adeo e*st* depopulatus ut is qui ibide*m* est ordinatus ep*iscopu*s ex eode*m* sumptus necessarios abere non possit. Uisu*m* itaq*ue* e*st* dom*no* ap*osto*lico cunctisq*ue* ep*iscop*is ut tante dignitatis nomen Inopia non labor&. decenciusq*ue* ac comodius e*ss*e dixerunt (4) ut eadem albiens*is*/ ecl*esi*a alii sibi potenciori & uicine subdat*ur* ecl*esi*e loco baptismalis plebis post uIus scilic& qui n*unc* sup*erest* fulchardi obitu*m* presulis. & q*uu*m astens*is* illi uicinior est ecl*esi*a *cum* a dom*no* ap*osto*lico tu*m* & ab ep*iscop*is sancitu*m* est om*nibus* quatinus loco baptismalis plebis ei subdatur desinatq*ue* amplius e*ss*e ep*iscop*atus cui deest que*m* ep*iscop*us sp*iri*tualiter nutriad populus. & q*uu*m utraq*ue* ecl*esi*a albiensis scilic& atq*ue* astensis uestre/ dioceseos. consecracioni subdita e*ss*e cognossit*ur* sinodus q*ue* rome acta est octoritati u*est*re id conficiendu*m* esse delegauit (5). Nec obstat quicquam quin Iuste fiad si hoc u*est*ra solu*m* *sancti*tas ap*ro*bauerit. nec videtur nobis absurdum. ut id uideatur uobis p*ro*bandum. q*uo*d dom*no* ap*osto*lico nobis & ep*iscop*is om*nibus* fieri uisum est ratum ut In dom*ni* ap*osto*lici que nob*is* missa est continet*ur* ep*isto*la. Scinodum /Itaque mediolanii congregate qualiterq*ue* id Iuste fieri & Inuiolabiliter-persistere possit. animaduertite. Sic plane utriq*ue* ecl*esi*e regnoq*ue* n*ost*ro consulitis. Huic aute*m* rei Liutprandum (6) cremonense*m* ep*iscopu*m n*ost*rum numcium (*sic*). uolum*us* Interesse quo In ac re n*ost*ra uice q*uo*d p*ro*baueritis app*ro*b& & q*uo*d fir maueritis firm&. Heę dum in conspectu om*n*ium . recitate essent litere requisitum/est. & Inuentu*m* beatu*m* gregorium. romane sedis ap*osto*licu*m* huic simile fecisse depopulatas ep*iscoporum* sedes uicinis sibi ep*iscop*atib*us* subrogassę & unisse ut in cumano & misenate seu In minternensi a*tque* formiano (7) contigit. Hac itaq*ue* fultus octoritate uualp*er*tus uir uenerabilis s*anc*te mediolanens*is* ecl*esi*e archiep*iscopu*s cu*m* om*ni* s*anc*ta sinodo decreuit & ratum Iudicauit ut albiensem / ep*iscop*atum a Saracenis fraxenetu*m* Inabitantib*us* depopulatum . astens*is* ep*iscop*atus q*ui* ei uicinior

---

(1). Le cifre e specialmente la D in onciale.

(2) La pergamena ha: *consenser̄.*

(3) Il tratto *Nos-constituerunt* è l'approvazione che l'arciv. Walperto, coi suoi suffraganei, aveva dato al decreto del Papa e della sinodo Romana. Colle ultime parole si allude a Gregorio I.

(4) La pergamena ha: *dixer̄.*

(5) Dunque a Walperto e alla sinodo Milanese, in proprio senso, era soltanto delegato il mandato di eseguire la decisione presa in Roma.

(6) Può anche leggersi *Luitprandum.*

(7) Nel 590 S. Gregorio I unì alla chiesa Formiense quella di Minturno, Jaffé, 2 ediz. 1075 (711); e nel 592 unì la chiesa di Cuma a quella di Miseno, Jaffé, 2 ediz. 1197 (832). L'antichissima città di Formi, Formio, trovavasi a non molte miglia da Gaeta, tra Fondi e Minturno. Restano tuttora i ruderi di Minturno, città che trovavasi tra Formio e Sinuessa. Cfr. Cappelletti, Chieti, XXI, 336-7.

est loco baptismalis plebis . possider& post ulus scilic& fulchardi ep*iscop*i obitu*m* que*m* admodu*m* In ap*ostol*ica atq*ue* Imperiali est ep*istol*a superius exoratu*m*. Uero p*ro* firmitate futura ut it inco*n*uulsu*m* p*er*manead p*re*senti est pagina confirmatu*m* manib*us*q*ue* ta*m* uenerabilis archiep*iscop*i uualp*er*ti quamq*ue*/& ep*iscoporum* p*re*nominator*um* ac religiosor*um* sacerdotu*m* diaconor*um* clericor*um* conIugator*um*q*ue* uiroru*m* roboratu*m*. Scriptu*m* p*er* manu*m* gariardi s*anct*e mediolanen*sis* eccl*esi*e notarii . ammonicione Liutprandi (1) ep*iscop*i missi dom*ni* ottonis Imp*erator*is augusti: uualp*er*tus archiep*iscop*us huic statuto a me promulgatos (*sic*) s*ubscripsi*. Landulfus d*e*i gr*ati*a humil*is* archiep*iscop*us recognoui & uidi acta antecessoris s*uprascripti* & con sensi (2). Aldegrausus s*anct*e laudens*is* ecl*esi*e consensi & s*ubscrip*si. Antonius gr*ati*a d*e*i ep*iscop*us Interfui & s*ubscrip*si. Liutprandus (3) s*anct*e cremonens*is* ecl*esi*e ep*iscop*us Imp*erator*is dom*ni* hottonis missus Interfui consensi & s*ubscrip*si. Aupaldus gr*ati*a d*e*i ep*iscop*us int*er*fui & s*ubscrip*si. Liutfredus (4) gr*ati*a dei ep*iscop*us Int*er*fui & s*ubscrip*si. Iohannes s*anct*e terdonens*is* eccl*esi*e umilis ep*iscop*us consenciens s*ubscrip*si. gotefredus umil*is* ep*iscop*us Int*er*fui & s*ubscrip*si. Ego uuarmundus s*anct*e eporediens*is* / ecl*esi*e humil*is* ep*iscop*us consensi subscribens. Ego rambertus abbas monesterii. Laucediensis Int*er*fui & s*ubscrip*si. Ego guntardus dei mi*sericord*ia . archidiaco*nus* & missus dom*ni* amelrici s*anct*e taurinens*is* eccl*esi*e ep*iscop*i Interfui & s*ubscrip*si. Ego boso p*resbite*r missus dom*ni* teudulfi . s*anct*e Ia*nuens*is eccl*esi*e ep*iscop*i. Int*er*fui & s*ubscrip*si . garibaldus archip*resbite*r Int*er*fui . adelb*er*tus p*resbite*r Interfui adelmus p*resbite*r Interfui . Arnulfus umil*is* p*resbite*r Int*er*fui . Geroinus / p*resbite*r & cimiliarcha Int*er*fui . ego bono humil*is* p*resbite*r Interfui . Adelbertus humil*is* (5) p*resbite*r int*er*fui . arderadus p*resbite*r int*er*fui . aldegerius p*resbite*r int*er*fui . Ego gunzo humil*is* p*resbite*r Int*er*fui. Laufrancus humilis p*resbite*r Int*er*fui. Anselmus humil*is* p*resbite*r Int*er*fui. Geruinus . archidiaco*nus* . & uice dominus Interfui . Ilderadus diaco*nus* Int*er*fui. Ego adelricus humil*is* diaco*nus* Interfui. Aistulfus humil*is* diaco*nus* Int*er*fui. Atto primicerius / Interfui . petrus subdiaco*nus* Int*er*fui . adalardus subdiaco*nus* Interfui adelardus subdiaco*nus* Int*er*fui . arnaldus subdiaco*nus* int*er*fui . arderadus subdiaco*nus* Int*er*fui uualp*er*tus subdiaco*nus* Int*er*fui . ego gotefredus humil*is* subdiaco*nus* Int*er*fui. Ego gaudencius subdiaco*nus* s*ubscrip*si. Ego arnulfus subdiaco*nus* s*ubscrip*si . berengarius cl*ericu*s & not*ariu*s Interfui ego landulfus clericus ac not*ariu*s s*ubscrip*si . odelricus cl*ericu*s & notarius/Int*er*fui. Landulfus cl*ericu*s ac not*ariu*s id uotu*m* ep*iscop*oru*m* s*ubscrip*si. In alio namq*ue* monim*in*e q*uo*d est preceptum continente In eo ab ordine sicut ic subtus l*egitur*. In nomine s*anct*e & Indiuidue trinitatis . otto diuina p*ro*uidente clem*en*cia [a] Imp*erato*r augustus . gratissimu*m* d*e*o esse credimus q*ue* [b] ad (*sic*) [c] s*anct*is sunt [d] patrib*us* constituta & decreta si n*ost*ra fuerint Im-

[a] clem*en*tia
[b] quę
[c] a
[d] La voce *sunt* segue a *decreta*.

---

(1) Può anche leggersi: *Luitprandi*.

(2) L'arcivescovo Landolfo avrà convalidato colla sua firma la sinodo del 969 appunto in occasione della morte del vescovo Fulcardo, e mentre si preparava il placito Pavese.

(3) Pare che qui non si possa leggere: *Luitprandus*.

(4) Può leggere anche *Luitfredus*.

(5) Questa voce venne aggiunta nell'interlinea dalla mano che scrisse il documento.

periali octoritate [e] roborata. Concesserunt [f] (1) antiqui patres [g] ut si episcopalis sedes deo permitente [g] ab Impior*um* sit manib*us* uastata & depopulata. Ob plebis raritate*m* quia [h] non oport& In locis uiliorib*us* p*ro*pter cellebre [i] ep*iscoporum* nomen ep*iscopo*s . constitui uiciniori sedi subponi & In unum redigi que*m* ad modu*m* non a quib*us*lib& s& [j] ad (sic) s*anct*issimis nosscimus [k] ęssę contraditum uiris . hac Igit*ur* octoritate [l] roborati albiensem sedem qua*m* / spiritualis pater noster & universalis papa dom*nus* Iohannes ob raritatem plebis uiciniori astensi scilic& eccl*e*-*sie* ad regendu*m* subposuit [m] nec non & uualp*er*tus archiep*iscopus* s*anct*e mediolanens*is* eccl*esie* [n] es [o] cuIus consecracione dioceseos utraq*ue* p*er*tinere uidet*ur* presenti ac [p] Imperiali n*ost*ra pagina subponimus . & q*uo*d ipsi decreuerunt [p'] (2) ratum e*sse* decernim*us* quatinus post / huIus qui n*unc* est [q] Fulchardi [r] ep*iscop*i obitum prefata albiens*is* eccl*es*ia *cum* omn*ibus* reb*us* ad se p*er*tinentib*us* plebibus uidelic& abaciis curtib*us* capellis oraculis mesariciis [s] pratis pascuis . siluis . frasscariis [t] montib*us* alpibus planiciebus ripis rupinis cultis & Incultis hac [u] utriusq*ue* sexus familiis astensi subponatur eccl*esie* [v] sitq*ue* utrisque *secundum* dominicam uocem . unum / ouile & unus pastor qua*m* confessionem ut presentes ac futuri nobis placitam & Inconuulsam e*sse* cognosscant [w] octoritatis [x] n*ost*rę [y] paginam hanc scribere Iussim*us* quam p*ro*pria manu roborantes sigillo n*ost*ro adsignauimus constituentes ut si quis eam Infringere temptauerit siad [z] se conpositurum auri optimi libras mille medietate*m* camere [aa] nostre [bb] / & medietate*m* prelibate [cc] s*anct*e [dd] astens*i* eccl*esie* [ee] & rectoribus eius . signu*m* dom*ni* hottonis [ff] Iuuictissimi Imp*eratori*s Aug*usti*. Ambroxius [ff'] cancellarius aduicem huberti ep*iscop*i & archicancellarii recognoui & *subscripsi*. Data u . idus nouember [gg] anno d*omi*nice Incarnacionis DCCCCLXUIIII . Indic*ione* [hh] XII . Imperii uero dom*ni* hottonis [ii] Inuictissimi [jj] cesaris UIII. [kk] hactum [ll] luce [mm] In dei nomine / feliciter amen. In tercio namq*ue* monimen q*uo*d est similiter preceptum . continente In eo ab ordine sicut ic subter legit*ur* . In nomine s*anct*e & Indiuidue trinitatis otto diuina p*ro*uidente clemencia Imp*erato*r aug*ustus* . gratissimu*m* deo esse credimus que ad (*sic*) s*anct*is sunt patrib*us* constituta & decreta si n*ost*ra fuerint

e) auctoritate.
f) Concesser̄
g) antipatres.
g) permittente.
h) La voce *quia* è abbreviata così: una *q* con una coda a destra, la quale coda è rivoltata verso l'alto.
i) celebre.
j) sed
k) noscimus.
l) auctoritate
m) supposuit
n) ęcclesiæ
o) ex
p) hac
p') decreuer̄
q) superest.
r) fuchardi.
s) massariciis.
t) frascariis
u) ac
v) ęcclesiæ
w) cognoscant.
x) auctoritatis
y) n*ostr*æ
z) sciat
aa) kamerę
bb) n*ostr*æ
cc) p*re*libatę
dd) *sanct*ę
ee) ęcclesiæ
ff) ottonis. Segue il monogramma.
ff') Ambrosius
gg) V id. noub.
hh) DCCCC LXVIIII. Indictione.
ii) ottonis.
jj) inu[illegible]ctissimi.
kk) VIII.
ll) Actum
mm) lucę

(1) La pergamena ha: *concesser̄*. Allusione a S. Gregorio I.
(2) La pergamena ha: *decreuer̄*.

Imperiali octoritate roborata Concesserunt antiqui/patres (1) ut si episcopalis sedes deo permittente ab Impiorum sit manibus uastata & depopulata . ob plebis raritatem . quia non oport& in locis uilioribus propter cellebre episcoporum nomen episcopos constitui uiciniori sedi subponi & unum redigi quem admodum non a quibuslib& set ad (*sic*) sanctissimis nosscimus esse contraditum uiris. Hac igitur octoritate roborati sicut & genitor noster pie memorie otto Imperator augustus albiensem sedem quam spiritualis pater noster & universalis papa domnus Iohannes ob raritatem plebis uiciniori astensi scilic& ecclesie ad regendum subposuit nec non & uualpertus archiepiscopus sanctæ mediolanensis ecclesie cum suis sufraganeis es cuIus consecracione dioceseos utraque pertinere uidetur presenti hac Imperiali nostra / pagina subponimus & quod ipsi decreuerunt ratum esse decernimus confirmamus coque & corroboramus quatinus post huIus qui nunc superest fulchardi episcopi obitum prefata albiensis ecclesia cum omnibus rebus ad se pertinentibus plebibus uidelic& abaciis curtibus capellis oraculis masariciis pratis pascuis siluis frascariis montibus alpibus planiciebus ripis rupinis cultis / & Incultis hac utriusque sexus familiis astensi subponatur ecclesie & ab episcopo qui nunc (2) eidem astensi ecclesie prefuerit pro ut Iustum ei uisum fuerit regatur ac disponatur siutrisque (3) secundum dominicam uocem unum ouile & unus pastor quam concessionem ut presentes ac futuri nobis placitam & inconuulsam . ęssę cognoscant octoritatis nostrę paginam hanc scribere / Iussimus quam manu propria roborantes sigillo nostro adsignauimus constituentes ut si quis eam Infringere temtauerit aut astensem episcopum de rebus supradictę albiensis ecclesie In alico disuestierit aut molestauerit siad se conposituros (*sic*) auri obtimi libras mille medietatem camere nostrę & medietatem prelibate sancte astensi ecclesie & rectoribus eius; / signum domni hottonis secundi serenissimi Imperatoris Inuictissimi augusti. Iohannes cancellarius aduicem petri episcopi & archicancellarii . recognoui & subscripsi. Data ᴜɪ. kl. octubris anno dominice Incarnacionis ᴅᴄᴄᴄᴄ ʟxxx ɪɪɪɪ. regni uero domni hottonis secundi xxᴜ. Imperii autem eius xɪɪ Indictione xɪ actum In ciuitate capuana feliciter In dei nomine amen: In quarto namque monimen conti/nente In eo sic (4) subter legitur. Benedictus episcopus seruus seruorum dei omnibus fidelibus [a] xpi salutem & apostolicam benedictionem. Quia conperimus domnum Iohannem predecessorem nostrum tercium decimum uidelic& papa . apostolica . octoritate [b] ob raritatem plebis albiensem [c] episcopatum uiciniori astensi . scilic& ecclesie [d] subIecisse . non In memorem sanccionis [e] / patrum. (5) qua sanxerunt [f] & tradiderunt (6) [g] In locis uilioribus episcopis minime constitui propter celebre episcorum (*sic*) [h] nomen . & hoc si forte contigisset uiciniori episcopatui

[a] . . . . . libus.
[b] auctoritate
[c] . . . lbiensem
[d] æcclesiæ
[e] sanctionis
[f] sanxer̄
[g] tradider̄
[h] e. . . . .

(1) Allusione a S. Gregorio I.
(2) Sembra errore per: *tunc*.
(3) Una mano posteriore volendo ridurre questo nesso di parole alla giusta lezione, che sarebbe *sit utrisque*, in luogo di aggiungere una *t* dopo *si*, modificò la prima asta della *u* facendone una *t*, sicchè ottenne: *sit itrisque*.
(4) Cioè: *sicut*.
(5) Alludesi a S. Gregorio I, ricordato subito dopo.
(6) *tradider̄*.

subici & In un*um* redigi sicuti beatu*m* gregorium s*ancte* romane eccl*esi*e [i] pontificem & qua*m*plures uenerabiles patres de pluribu*s* episcopatibu*s* ordinasse cognouimus. Idipsum eciam / dom*n*um ottonem pie [j] memorie [k] Imperatore*m* augustu*m* & equiuoc*um* [l] filium eius simil*iter* dignissimu*m* Imperatore*m* augustu*m* nostrumq*ue* sp*irit*ualem filium sua Imperiali censura confirmasse & corroborasse nec non [m] & uualpertum s*ancte* [n] mediolanens*i*s eccl*esi*e [o] archiep*iscopu*m es [p] consecracione diocesis utraq*ue* p*er*tinere uidet*ur* *cum* suis sufraganeis [q] ep*iscopu*m (1) hoc ęque ra/tum habuisse . nos quoq*ue* [r] per huIus n*ostr*ę [s] ap*osto*lice [t] confirmacionis [u] privilegium concedimus roboramus stabilimus & In p*er*petuu*m* n*ostr*a ap*osto*lica octoritate [v] confirmamus quatinus post uius (2) [w] qui nunc superest fulchardi [x] ep*iscop*i obitu*m* prefata albiens*i*s eccl*esi*a [y] *cum* om*n*ibu*s* rebu*s* ad se p*er*tinentibu*s* plebibus uidelic& abaciis [z] cortibu*s* capellis oraculis masariciis [aa] pratis / pascuis siluis frasscariis [bb] montibu*s* alpibus planiciebu*s* ripis rupinis aquis aquaru*m*q*ue* decursibu*s* cultis & Incultis ac utriusq*ue* sexus familiis astensi subponat*ur* [cc] eccl*esi*e [dd] sitq*ue* utrasq*ue* [ee] sec*un*dum dominicam vocem . unum ouile & unus pastor & ab ep*iscop*o qui t*un*c temporis eidem astensi prefuerit eccl*esi*e [ff] prout Iustum ei uisum fuerit regat*ur* ac disponat*ur* . quam / concessionem . & *con*firmacionem [gg] ut p*re*sentes ac futuri nobis placitam & Inconuulsam In p*er*petuum ęssę [hh] cognoscant n*ostr*e [ii] ap*osto*lice [jj] octoritatis [kk] hanc paginam scribere Iussim*us* statuentes ut si quis eam q*uo*d non credim*us* uiolare p*re*sumpserit aut p*re*fata*m* albiensem eccl*esi*am . pretaxata (3) astensi eccl*esi*a [ll] sequestrare aut disIungere aut In alico [mm] de reb*us* / p*re*nominate albiens*i*s & astens*i*s eccl*esi*e [nn] astensem ep*iscopu*m disuestire aut molestare temptauerit sciad [oo] se d*e*i om*n*ipotentis Iudicio p*er* s*an*cto*rum* ap*osto*lo*rum* n*ostr*ęq*ue* [pp] humilitatis octoritatem [qq] maledictum excomunicatu*m* & anathematizatu*m* *cum* diabolo & om*n*ibu*s* Impiis In eterno suplicio [rr] . At vero qui pro Intuitu custos & obseruator eius extiterit om*n*i modo [ss] . / benedictionis gra*ti*am om*n*iumq*ue* suo*rum* peccato*rum* absolucionem . & Indulgenciam . atq*ue* cellestis [tt] uite [uu] beatitudinem . cum s*anct*is & electis a misericordissimo (*sic*) domino deo n*ost*ro consequi mereatur In sec*u*la s*e*culo*rum* amen. Scriptu*m* p*er* manu*m* ste-

[i] ęccl*esi*æ
[j] pię
[k] memoriæ
[l] æquiuoc*um*
[m] necnon.
[o] æccl*esi*æ
[p] ex cuius
[q] suffraganeis
[r] $\overline{qq}$
[s] n*ostr*æ
[t] ap*osto*licæ
[u] *con*firmationis.
[v] auctoritate
[w] hui*us*
[x] fulcardi
[y] æccl*esi*a.
[z] abbaciis
[aa] massariciis
[bb] frascariis
[cc] supponat*ur*
[dd] ęccl*esi*æ
[ee] utraq*ue*
[ff] ęcclesiæ
[gg] confirmatione*m*
[hh] esse.
[ii] n*ostr*æ
[jj] ap*osto*licę
[kk] auctoritatis
[ll] p*re*taxatę astensis æccl*esi*æ
[mm] aliquo
[nn] ęccl*esi*æ
[oo] sciat
[pp] n*ostr*æ*que*
[qq] auctoritatem
[rr] æterno supplicio
[ss] om*n*imodo
[tt] cęlestis
[uu] uitæ

(1) Cioè: *episcopis*.
(2) unus, *Ms*.
(3) Cioè: *a pretaxata*.

fani [vv]) . notarii . regionarii & scriniarii s*ancte* [ww]) romane [xx]) eccl*esie* [yy]) In m*ense* [zz]) octuber [aaa]) Indic*ione* [bbb]) undecima. Bene ualetę [ccc]) . / datu*m* quartodecimo kl. nouember [ddd]) p*er* manu*m* stefani [eee]) primicerii. s*ancte* [fff]) sedis ap*osto*lice [ggg]). Anno pontificatus dom*ni* n*ost*ri benedicti s*anct*issimi septimi papę [hhh]) nono Imperante dom*no* ottone a deo coronato magno [iii]) et pacifice [jjj]) (*sic*) Imp*erato*re anno quintodecimo In m*ense* & Indictione supr*a*scripta undecima [kkk]); Moniminas Ipsas ostensas & ab or/dile (1) lectas Interrogati fuerunt Ipsi dom*nus* rozo ep*iscopus* *cum* eu*m*dem albericus auocato suo & ipsius ep*iscop*ii p*ro* quit moniminas Ipsas ibi ostenderent qui dixerunt uere ideo moniminas istas ic u*est*ri ostendimus presencia ut ne silens appareant (*sic*) . & hoc uolo ut om*nibus* uob*is* cognitu*m* sit quia fulchardus ep*iscopus* s*ancte* albiens*is* eccl*esie* ab ac luce migratus / & eadem eccl*esia* s*ancte* albiens*is* *cum* om*nibus* reb*us* ad eam p*er*tinentib*us* abemùs & detinemus a parte n*ost*ri ep*iscop*atus s*ancte* astens*is* eccl*esie* Iusta Istas moniminas . & si quislib& homo aduersus nos exInde aliquit dicere uult parati sùm*us* *cum* eis exInde In racione standum & legitime finiendum. & q*uo*d plus est q*ue*rimus ut dicat iste lanfrancus Iudex / & auocatus istius regni & pars publice qui ic ad p*re*sens est si moniminas Istas quam (2) ic ostendimus bonas aut ueras sunt aut si duas de istis moniminas q*uo*d sunt preceptoras bone memorie dom*nus* otto & item otto Imperatores genitor & filius eas fieri rogauerunt uel si michi rozoni ep*iscopo* aut pars n*ost*ri / ep*iscop*ii s*ancte* astensis eccl*esi*ę iam nominata eccl*esia* s*ancte* (*sic*) albiens*is* hominib*us* reb*us* ad eam p*er*tinentib*us* da pars Istius regni aut pars publice contradicere aut subtraere q*uer*& aut si p*ro*pria i(a)*m* nom(inati) (3) ep*iscop*ii s*ancte* astens*is* eccl*esie* est aut esse deb& *cum* lege Iusta Istas moniminas a (*sic*) non. Cum ipse dom*nus* rozo ep*iscopus* *cum* eu*m*dem albericus eius / & Ips*ius* ep*iscop*ii auocatus ut *legitur* retulissent ad ec respondens Ipse lanfrancus Iudex & auocatus Istius regni . & pars publice dixit & p*ro*fessus est uere moninimas Ipsas qua uos dom*nus* rozo ep*iscopus* *cum* eumdem albericus auocatus uester & Iamdicti ep*iscop*ii Ic ostensistis bonas et ueras sunt & duas ex Ipsas moniminas q*uo*d sunt precepto/ras bone memorie dom*nus* hotto Imp*erato*r & ite*m* hotto Imp*erato*r genito (*sic*)

vv) Stephani
ww) s*anct*æ
xx) romanę
yy) ęccl*esi*æ
zz) Un buco toglie quasi intera la frase *in mense*, lasciandone scorgere soltanto la *i*.
aaa) octubri
bbb) Indictione
ccc) ualete.
ddd) noub.
eee) Stephani
fff) s*anct*æ
ggg) ap*osto*licę
hhh) pontifi... atu .... s...... m..... septimi papæ (la pergamena è rotta, lasciandole lacune indicate).
iii) otto... a deo ....nat..... mag.....
jjj) pacifico.
kkk) Il tratto *quintodecimo undecima*, andò perduto nella pergamena.

(1) Errore per: ordine.

(2) Errore per: *quas*.

(3) Per avarie subite dalla pergamena, queste due parole sono in parte deficienti: probabilmente la seconda parola era abbreviata, anzi si vede un segno di abbreviazione. La sostituzione del resto non è dubbia, dacchè la frase ricorre completa di qui a poco. In una copia del sec. XVIII, che trovasi unita alla pergamena originale, si legge del pari, a questo luogo, *iam nominati*, ma probabilmente trattasi di una congettura, senza che si possa dedurre che l'originale fosse un secolo addietro in miglior condizione che oggi non sia. In altra copia presso a poco contemporanea della prima: *iam nominatus*.

& filius eas fieri rogauerunt (1) & firmauerunt & om*n*ia Ita uerum est sicut In eas legitur & Iam nominata eccl*es*i*a* s*anct*e albiens*is* *cum* om*n*ib*us* ad eam pertinentib*us* tibi rozoni ep*iscopu*s neq*ue* pars Iam dicti ep*iscop*ii s*anct*e astens*is* eccl*esi*e da pars Istius regni . neq*ue* pars publice / non contradico nec contradicere quero quia cum lege non possum . eo q*uo*d p*ro*pria est & ęssę debet *cum* lege pars Iamdicti ep*iscop*ii s*anct*e astens*is* eccl*esi*e Iusta Ipsas moniminas & pars istius regni neq*ue* pars publice nichil p*er*tinent ad abendu*m* nec requirendu*m* nec p*er*tinere debet *cum* legę. Cum ipse lanfrancus Iudex / & auocatus ut l*egitur* p*ro*fessus & manifestus fuiss& . rectu*m* eoru*m* Iudic*ibus* (2) & auditorib*us* paruit ęssę & Iudicauer*unt* (3) ut Iusta eorum altercapcione & eide*m* lanfranchi Iudici & auocatori p*ro*fessione & manifestacione ut Ipse dom*nu*s rozo ep*iscopu*s eade*m* eccl*esi*a s*anct*e albiens*is* *cum* om*n*ib*us* reb*us* ad eam p*er*tinentib*us* a parte Ia*m* nomi/ati episcopati s*anct*e astens*is* eccl*esi*e abere & detinere deber& . Iusta Ipsas moniminas . & Ipse lanfrancus Iudex & auocatus Istius regni & pars publice marente (*sic*). exinde taciti & contempti (*sic*). Hac actu*m* ibi loc*us* In eodem Iudicio cepit dicere & dep*re*care Ipse dom*nu*s rozo *cum* eu*m*de*m* albericus eius & Ips*iu*s ep*iscop*ii auocatus eu*m*dem / dom*nu*s gislebertus comes palatio . ut Ipse p*ro*pt*er* d*eu*m & anime p*re*dicte dom*n*e adaleide Imperatrice ac sue mercedis bann*u*m mitter& sup*er* eadem eccl*esi*a s*anct*e albiens*is* *cum* om*n*ib*us* reb*us* ad eam p*er*tinentib*us* In mille libras auri optimi . ut nullus quislib& homo eos exInde sine legali Iudicio dexuestire p*re*sumpnat. C*um* ipse rozo ep*iscopu*s *cum* eu*m*de*m* albericus eius & ips*iu*s ep*iscop*ii auocatus tal*it*e*r* dep*re*cas& . at Ipse gislebertus com*e*s palacio . p*er* fuste qua*m* sua*m* tenebat manu mixit bannu*m* sup*er* eosde*m* dom*nu*s rozo ep*iscopu*s & albericus eius auocatus & sup*er* eade*m* eccl*esi*a s*anct*e albiens*is* *cum* om*n*ib*us* reb*us* ad eam p*er*tinentib*us* In mille libras auri optimi . ut nullus quislib& homo . / eos neq*ue* pars Ips*iu*s ep*iscop*ii s*anct*e astens*is* eccl*esi*e exInde sine legali Iudicio . dexuestire audead . qui uero fecerit p*re*dictas mille libras auri optimi se conpoxiturus agnosscat medietate*m* parte camere palacii . & medietate*m* pars Iamdicti ep*iscop*ii s*anct*e astens*is* eccl*esi*e; & hanc noticia p*ro* securitate pars Iamdicti ep*iscop*ii s*anct*e asten/s*is* eccl*esi*e fieri Iussimus; Quidem & ego giselbertus . notarius sacri palacii . ex Iussione *suprascrip*to comiti palacii . & Iudici amonicionem scripsi; Anno Incarnacione d*omi*ni n*ost*ri Ihu xpi nogentesimo octuagesimo quinto . quinto/decimo kls. augustas Indictione duodecima ;;;

† giselbertus com*e*s palacii ssi. † landulfus d*ei* gr*ati*a humil*is* archiep*iscopu*s Int*er*fui;
† otbertus marchio ssi
† adelbertus marchio ssi. (4)
† bentio Iudex sacri palatii Interfui et ssi.
† astulfus Iudex sacri palacii Interfui.
† andreas Iudex sacri palacii Interfui.

---

(1) *rogauer̄*, Ms.
(2) L'abbreviazione di *cibus* consiste in una *c* codata, simile a quella usata per indicare *cum*.
(3) *Iudicauer̄*, Ms.
(4) Le firme dei due Marchesi sono in carattere grande, specialmente quella di *Otbertus*, che è addirittura in carattere grandissimo. Peraltro anche queste due firme sono in minuscolo.

† Cunibertus Iudex sacri palacii Interfui (1).
† aldegrausus Iudex sacri palatii Interfui.
† bonizo Iudex sacri palacii Interfui.
† allo. iudex . sacri palacii . Interfui (1).
† albericus . Iudex sacri palatii Interfui.
† albericus . Iudex . domni . Imperatoris . Interfui.
† gausbertus . Iudex sacri palacii . Interfui.
† gerolimus Iudex sacri palatii Interfui. † fulbertus iudex sacri palacii Interfui (2).

APPENDICE

Aggiungo il diploma di Berengario e Adalberto, 952 sett. 9, in favore di san Bartolomeo di Azzano. Lo pubblicò il Muratori (3), forse, anzi probabilmente dalla copia stessa, che forma la base alla mia edizione. Ma egli non cita la sua fonte, e solo per congettura abbiamo potuto dire (4) ch'egli ricavasse il diploma dall'archivio di quella celebre abbazia. Qualche errore manifesto che si trova nella nostra copia, e che sta pure nella edizione Muratoriana, mi fa sospettare che questa dipenda proprio da quella. Ed ecco gli errori: *quodque dei amore*, per *pro dei amore;* « interventu ad peticione Episcopi Burningi », dove *ad peticionem* sta per *et peticione.* Nella segnatura mi riesce sospetta la voce *benignissimorum*, che vedrei più volentieri sostituita da *serenissimorum*, poichè questo era il vocabolo, non dico esclusivamente (5), ma ordinariamente adoperato dai due re in quella formula. E dubito proprio che si tratti di un semplice sbaglio di penna, poichè nelle parole che seguono al diploma, si troverà la frase consueta: *serenissimorum regum.* Altre delle varianti date dal testo Muratoriano sono facili congetture o del Muratori stesso o di chi a lui comunicò il documento.

Il nome del monastero è nella pergamena attualmente poco leggibile. Nella donazione di Audace vescovo di Asti del 905 quel nome ha la forma *Aianis* (6).

La pergamena di cui mi giovai per la presente edizione, è di forma quadra, o all'incirca, e sembra imitare un diploma; si conserva nell' Archivio dell' Economato Generale di Torino, *Abbazia di s. Bartolomeo di Azzano*, Cartella I. È in carattere gotico-cancelleresco, bello e nitidissimo.

(1) La *I* e la *n* sono in nesso.
(2) Ad una osservazione può prestare argomento un passo di questo atto; nel testo della sinodo Milanese, 969, a pag. 36, si distinguono non solo i preti, diaconi ecc., ma anche i chierici dai *coniugati viri.* Il clero era dunque obbligato, tutto intero, al celibato.
(3) *Antiq. Ital.*, I, 909-910.
(4) *Indices chron. ad Ant. It. L. A. Muratorii*, p. 20, n. 632
(5) Abbiamo *piissimorum* nel diploma del 959, MURATORI, *Ant. It.*, I, 57-8
(6) *Chart.*, I, 112.

1322, genn. 10. Roffino da s. Martino arciprete della chiesa maggiore di Asti e vicario di Guido vescovo di Asti, a preghiera di un monaco dell'abbazia di s. Bartolomeo di Azzano fa eseguire una copia autentica del diploma di Berengario II e Adalberto, 952 sett. 9, in favore di detta abbazia.

Jn nomine dni amen. Anno a Natiuitate eiusdem Millesimo cccxxij°. Jndicione decima, die x° mensis Januarij. Presencia testium Jnfrascriptorum, Venerabilis vir dns Roffinus de Sancto Martino Archipresbiter Ecclesie maioris Astensis, Vicarius Reuerendi patris dni Guidonis dei gratia Episcopi astensis ad postulacionem fratris Roffini de Quadraginta. Monachi Ecclesie seu Monasterii Sancti Bartholomei de Auçano Ordinis sancti Benedicti Astensis diocesis precepit michi notario Jnfrascripto quatenus Jnfrascriptum priuilegium exemplarem transscriberem et autenticarem ac in formam publicam redigerem instrumenti. Cuius tenor talis est. Jn nomine Sancte et Jndiuidue Trinitatis. Berengarius et Adelbertus diuina fauente gratia Reges, Sanctis ac venerabilibus locis, munus nostre benignitatis largimur proficuum (1) et ipse in presenti seculo et in futuro minime ambiguum. Jdcirco omnium fidelium Sancte dei Ecclesie nostrorumque presencium silicet ac futurorum comperriat (2) industria qualiter quodque dei amore nostreque anime remedio, et interuentu ad peticionem Episcopi Burningi nostrique dilecti fidelis, per hoc nostrum preceptum, confirmamus et corroboramus cuidam cenobio quod dicitur Ag≡anis (3) quod uidetur esse constructum in honore beate dei genitricis Marie, cunctas res et familias inibi pertinentes cum omnibus suis pertinenciis, uidelicet cum terris coltis et incoltis, vineis, campis, pratis, pascuis, siluis, glareis, piscarijs, aldiis, et aldiabus Molendinis quoque aquis aquarumque decursibus, seruis et ancillis ac utriusque sexus familiiis, et cum omnibus que dici uel nominari possunt ad prefatum cenobium in integrum pertinentibus, ut habeat teneat, ac in eternum perfruatur, omnium hominum contradicione remota. Jnsuper concedimus donamus ac largimur prefato cenobio. ambas ripas fluminis Tanagri, cum duodecim pedibus iuris nostri regni pertinentes. nostreque Corti que nonis nuncupatur nominatiue in eo loco ubi ipsum flumen influit in Riuum leprosorum, et in Riuum Auçani (4). atque decursionem ipsius fluminis ad portum constituendum, et quicquid nostre publice parai (5), aut Corti iam dicte nonis pertinet aut pertinuit, uidelicet portonaticum, palificaturam Theoloneum, Rippaticum (6) nauium ligaturam, omnemque publicam exactionem, prefato venerabili Cenobio, prout iuste et legaliter possumus, concedimus ac modis omnibus perdonamus. Et liceat iam dicto Monasterio infra predictam decursionem ipsius fluminis determinare habere piscacionem, et molendina construere (7), Precipientes insuper iubendo (8), ut nullus Dux, Marchio, Comes, Vice-

---

(1) *proficivum*, Muratori.
(2) *comperiat.*
(3) *Agzanis.*
(4) *Auzani.*
(5) *parti.*
(6) *ripaticum.*
(7) *constituere.*
(8) *iubemus.*

comes, Sculdasius, aut aliqua magna paruaque persona nostri regni, prelibatum Cenobium, aut Abbatem, qui nunc ibi est ordinatus nomine Raimbertus, aut in antea qui ordinatus fuerit aut Monachos inibi deo seruientes, in aliquo molestare aut diuesire (1) presumat. Si quis ergo hoc nostrum preceptum infringere attemptauerit sciat se compositurum auri optimi libras quingentas. medietatem camere nostre, et medietatem iam dicto Cenobio, aut Abbati aut Monachis inibi deo seruientibus. et maledicionem (2) dei sueque genitricis Marie habeat, et cum iuda proditore porcionem in euum percipiat. Quod ut verius credatur, diligenciusque ab omnibus obseruetur, manibus propriis roboramtes, Anulo nostro subter iussimus insignirj.

Signa benignissimorum (*Monogrammata*) Berengarij et Adelberti Regum.

Johannes cancellarius ac vicarius Vuidonis episcopi et Archicancellarii Regum eorundem.

Data quinto Jdus Septembris Anno dnice incarnacionis. DCCCLIJ. Regni uero Berengarij et Adelberti Regum. tercio. Jndicione .XJ[a]. Actum Papie, feliciter. amen.

Jn cuius testimonium predictus dns vicarius ad postulacionem predicti fratris Ruffini sindici et procuratoris dominorum . . Abbatis . . Monachorum. et Conuentus Monasterii predicti, presens transscriptum fieri mandauit, et precepit, per me notarium Jnfrascriptum. et Sigillo curiae dni Episcopi astensis munimine roborari. Actum in Claustro maioris astensis Ecclesie predicte. Jnterfuerunt ibi testes uocati et rogati, dni Obertus poge et Rodulfus g///retiis, Canonici astenses. et dns Bartholomeus plebanus plebis Montisclarj astensis diocesis. Et ego franciscus botegius imperiali auctoritate notarius, predictum priuilegium uidi et legi, non uiciatum, non cancellatum, non abrasum, nec in aliqua sua parte corruptum, set omni suspicione carens, non tamen munitum anulo condam Serenissimorum Regum predictorum, ut superius continetur in presenti transscripto, Set in quo predictorum Sigillorum apparebant insignia, ipsa Sigilla fore pre nimia uetustate consumpta. et precepti ven. dni vicarij transscripsi exemplaui et autemticaui, ac in formam publici et autentici instrumenti nichil addens uel minuens redegi fideliter, et me subscripsi. Meumque signum consuetum apposui in testimonium premissorum.

A lato dell'autenticazione notarile, sul margine destro, fu dal notaio apposto il suo *S. T.* Il margine inferiore della perg. è ripiegato, e verso il mezzo ne pende una tenia pergamenacea, che sostiene il sigillo, in cera, di forma elissoidale; torno torno ad esso corre la leggenda:

//// S. CVRIE : EPISCOPI : ASTENSIS

(1) *discestire.*
(2) *maledictionem.*

1

℞. Ego Ro Zo digna Humil ipsa In hoc decreto a me facto ss.

2

+ Otbertus comes palacii

3

+ Otbertus marchio ss.

+ Adelbertus marchio ss.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

1. Firma di Rozone vescovo di Asti, da documento originale del 985 (986) esistente nell'Archivio Capitolare di Asti.
2. Firma di Otberto (I), da documento originale del 962 nell'Archivio Capitolare di Asti.
3. Firme di Otberto (II) e di Adalberto, da documento originale del 985, nell'Archivio di Stato di Torino.

CASTRUCCIO CASTRACANI

DEGLI ANTELMINELLI

E

GLI ALTRI LUCCHESI DI PARTE BIANCA IN ESILIO

[1300 - 1314]

MEMORIA

DI

GIOVANNI SFORZA

Appr. nell'adunanza del 28 giugno 1891

CAPITOLO PRIMO.

Le fazioni de' Bianchi e de' Neri in Lucca.

Castruccio nel gennaio del 1300 dovette a forza lasciare la nativa città, e per quattordici anni condurre la vita dell'esule; amara sempre, più amara che mai allora. Abbandonò Lucca cacciato via dalla rabbia de' Neri, trionfanti nella lotta co' Bianchi, la parte sua. L'abbandonò a diciott'anni, dopo aver fatto le prime armi nel sangue de' concittadini: circostanza fino a qui inavvertita da' tardi biografi.

Sul cadere del Dugento la nuova peste de' Neri e de' Bianchi si trapiantò a Lucca dalla vicina Pistoia, dov'era sorta tra le pareti domestiche de' Cancellieri; famiglia, al dire di Giovanni Villani, « non di grande antichità », ma composta di « più di cento uomini d'arme, ricchi e possenti e di grande affare, sicchè non sola- « mente i maggiori di Pistoia, ma erano de' più possenti legnaggi di Toscana » (1). In qual maniera e perchè ebbero vita in Pistoia queste sette? Come mai, da quel disgraziato paese si diffusero a Lucca, e non solo a Lucca, ma nel resto della Toscana, e anche altrove? Quali umori, quali passioni, quali intenti si nascondevano sotto que' nomi e sotto quelle parti? Qual pensiero covavano dentro il cervello, che cosa speravano, che cosa volevano i Neri ed i Bianchi? Invano s'interrogano i cronisti del tempo, a cominciare dal meglio informato di tutti, l'anonimo autore dell'*Istorie Pistolesi*, morto forse nella peste del 1348; a venire al lucchese Tolomeo Fiadoni, che fu Priore del monastero di S. Maria Novella a Firenze negli anni 1301 e 1302, e

(1) Villani, *Cronica;* lib. VIII, cap. 38.

vecchissimo finì la vita a Torcello nel 1327; a scendere a Giovanni Villani, vittima lui pure della peste del 1348, e a Dino Compagni, fiorentino anch'esso, morto nel 1323. A quest'ultimo non c'è da cavargli di bocca, se non che: « queste due « parti, Neri e Bianchi, nacquano di una famiglia che si chiamano Cancellieri, che « si divise: perchè alcuni più congiunti si chiamorono Bianchi, e gli altri Neri, e « così fu divisa tutta la città: e così eleggeano gli Anziani » (1). L'anonimo ha il proposito, e lo manifesta, di volere narrare « la cagione perchè la città di Pistoia e « 'l suo contado venne in divisione, cioè l'uno cittadino coll'altro, e l'uno fratello « coll'altro; » e ha pure il proposito di chiarire, come « per quella divisione si « divise la città di Firenze, e fecero di loro due parti, per modo, che non fu nè « maschio, nè femmina, nè grande, nè piccolo, nè frate, nè prete che diviso non « fosse »; ma, in conclusione, altra origine non sa indicare che l'avere un de' fratelli di Vanni de' Cancellieri tagliato, per vendetta, la mano a uno del suo sangue, a Dore de' Cancellieri; principio di quella lunga serie di atrocità, che tanto funestarono Pistoia e così gagliardamente riaccesero gli odî di parte, che finirono col rompere ogni freno; non origine però, come pretende, della divisione per cui « si crea« rono in Pistoia, due parti, delle quali l'una si chiamò parte Bianca, e l'altra si « chiamò parte Nera » (2). Tanto è vero, che, nel raccontare il caso pietoso di Dore, confessa che costui era « uno de' maggiori di casa sua, cioè della parte Nera, » e qualifica col nome di Bianchi gli snaturati parenti che fecero la vendetta. Dunque le due parti e i due nomi esistevano prima del taglio della mano; nè dal taglio traggono l'origine. E poi questo taglio non avvenne, come par che voglia, nel 1300; al qual anno, del resto, raggruppa tutta la lunga serie delle scelleraggini de' Cancellieri; cosa contraddetta dai documenti. Infatti, per citare un solo esempio, nello Statuto di Pistoia del 1296 già si minacciano pene a chi proferiva i nomi di Bianchi e di Neri; prescrizione forse rimessa in vigore, e per conseguenza di tempo più antico (3).

Il Del Lungo è d'opinione che la cronologia de' fatti di Pistoia sia « intera« mente da rifarsi » (4), e ha ragione: ma, peraltro, non va rifatta, come vuole lui, sugli Annali di Tolomeo, bensì colla scorta de' documenti pistoiesi; lavoro di cui ha dato, di recente, un saggio, per più conti, notevole, lo Zdekauer; il quale, mentre riconosce che nel cronista lucchese « abbiamo una serie di notizie preziose, ma iso« late, » osserva però che queste notizie « aspettano una conferma, che spesse volte

(1) Compagni, *Cronica;* lib. I, cap. 25.

(2) *Istorie Pistolesi ovvero delle cose avvenute in Toscana dal* MCCC *al* MCCCXLVIII, Prato, Guasti, 1835; p. 1 e segg.

(3) È la rub. XXIII del lib. III che dice: « Ordinatum, provisum et firmatum est quod nullus « audeat vel presummat in civitate vel districtu Pistorii appellare vel nominare vel dicere, aliquos « esse *Albos* vel *Nigros*, vel esse de parte *Nigra* vel *Alba.* Contra facienti Potestas teneatur et debeat « pro pena tollere et in cameram Comunis ponere ad introitum libr. vigintiquinque f. p. pro qualibet « vice, et plus et minus, ipsius Potestatis arbitrio, inspecta qualitate persone et verborum. Et pre« dicta banniantur publice infra tertiam diem post introitum domini Potestatis. Quam penam si non « solverit infra decem dies, lingua sibi amputetur, ita quod in perpetuum *Albos* vel *Nigros* nominare « non valeat ». Cfr. *Statutum Potestatis Comunis Pistorii anni* MCCLXXXXVI, *nunc primum edidit* Ludovicus Zdekauer, Mediolani, 1888, p. 112.

(4) Del Lungo, *Dino Compagni e la sua Cronica;* II, 117.

« nelle *Istorie Pistolesi* manca »; anzi « in certi punti non indifferenti i due au-« tori addirittura si contradicono » (1). Anche Tolomeo mette come origine delle fazioni de' Neri e de' Bianchi la mano tagliata a Dore (2); lo stesso fa il Villani, non senza soggiungere, che la malaugurata divisione « nacque » tra' Cancellieri « per « la soperchia grassezza, e per sussidio del diavolo, sdegno e nimistà » (3).

Il confondere che fanno tutti questi cronisti gli effetti colle cause; il fermarsi soltanto sui fatti che più commuovono la fantasia del popolo e levan rumore; il giudicare con criteri esterni, è un difetto, come osserva giustamente lo Zdekauer, comune a ogni storiografia primitiva; giacchè « i veri moventi degli avvenimenti politici in-« vece sono molteplici, remoti, difficili a scoprire, e si palesano solamente alla di-« stanza di varie generazioni » (4).

Nelle *Istorie Pistolesi* vi è un passo, quasi sul principio, che appunto lo Zdekauer è stato il primo ad avvertire. In quel passo, per verità, assai oscuro, l'anonimo scrittore afferma che le « persecuzioni », ossia le gare de' Bianchi e de' Neri di Pistoia, « nella città e contado durarono continui anni ventotto » (5); e ci annoda subito il 1300. Vien dunque a confessare che cominciarono ventotto anni prima del 1300, cioè nel 1272. Il dotto tedesco trova però che questa data del 1272 « non ci dice che poco », e che poi « non ha nessuna verosomiglianza ». E soggiunge: « assai più invece essa ci dirà ammettendo, che il cronista contasse dalla « riforma fatta in Pistoia dai Fiorentini nel 1296, che cambiò infatti completamente « lo stato dei partiti: imperocchè in tal modo arriveremo all'anno 1267, che è l'an-« nata in cui la città si diede a Carlo d'Angiò e gli giurò fede per mezzo del suo « Potestà, il quale non era altro che messer Cialdo figlio di Rinieri de' Cancellieri ». Facendo pertanto rimontare l'origine di queste fazioni al 1267 e sotto la dominazione straniera, si viene a conoscere che le fazioni stesse, non sono « la espressione di « piccole ire e di liti tra collaterali, ma di ambizioni altissime e di profonde con-« vinzioni politiche »; il vedere poi apparire queste fazioni « in egual modo nelle « varie città, indica un'origine comune »; in conclusione, la lotta tra i Bianchi e i Neri, in fondo, è « sempre una lotta tra la parte del Popolo e quella dei Ma-« gnati » (6). La storia de' Bianchi e de' Neri di Lucca, studiata nella sua intimità, sta lì a farne prova.

Tolomeo nel raccontare che anche la sua città restò atrocemente infestata e travagliata da queste maledette fazioni, avvalora le sue parole coll'autorità del libro smarrito delle *Gesta Lucensium*. « Anno Domini MCCLXXXXV » (così scrive) « in « gestis Lucensium inveni hic incepisse ferventem discordiam Cancellariorum de Pi-« storio, ut nominarentur Albi et Nigri; quod nomen fermentavit Florentiae et Lucae, « et ex quo nomine utrobique exorta sunt multa mala, et adhuc perseverant » (7).

---

(1) Zdekauer, *Focaccia de' Cancellieri ed il cap. VI delle « Istorie Pistolesi »*; negli *Studi Pistoiesi* Siena, 1889; p. 16.

(2) Ptolemaei *Annales*; in *Croniche dei secoli XIII e XIV*, Firenze, Cellini, 1876; p. 94.

(3) Villani, *Cronica*; lib. VIII, cap. 38.

(4) Zdekauer, *Op. cit.*, p. 8.

(5) *Istorie Pistolesi*; p. 2.

(6) Zdekauer, *Op. cit.*, pp. 14-15.

(7) Ptolemaei *Annales*; p. 99.

Il cronista, peraltro, non avverte il divario grande che passa tra i Neri e i Bianchi di Firenze e i Neri e i Bianchi di Lucca. A Firenze, da gran tempo, era rimasta sola e dominatrice la parte guelfa, che aveva finito col dividersi nelle due fazioni de' Cerchi e de' Donati; fazioni talmente inviperite tra di lòro, che, come racconta il Compagni, non solo i « grandi, mezzani e piccolini », ma perfino « i religiosi non « si poteano difendere che con l'animo non si dessino alle dette parti, chi a una, « chi a un'altra » (1). La parte de' Donati pertanto si fece Nera; Bianca divenne invece quella de' Cerchi; con la quale, sebbene guelfa anch'essa fino all'osso, sempre avevano tenuto i pochissimi ghibellini di Firenze, « perchè speravano » (son parole del Compagni) « avere da loro meno offesa ». A Lucca invece la parte guelfa, che formava il nerbo vero della cittadinanza, tutta quanta pigliò il nome di parte Nera; e la Bianca rimase soltanto composta de' ghibellini, che a Lucca furono sempre scarsi di numero, e che erano, salvo ben poche eccezioni, tutti di sangue straniero e feudale, perchè reliquie delle vecchie razze conquistatrici. Per conseguenza, mentre il Del Lungo è nel vero quando afferma che a Firenze i guelfi Bianchi diventarono « vessillo di guelfismo puro e indipendente », e i guelfi Neri « di guelfismo disonesto « e falso » (2); non sarebbe certo nel vero chi de' Bianchi e de' Neri di Lucca ripetesse lo stesso.

Dell'essere poi stato a Lucca scarso in ogni tempo il numero de' ghibellini, se n'ha a cercare la cagione nella rivalità che ebbe sempre con Pisa fin dal giorno in cui spiegò sulle sue torri i pennoni di libero Comune; rivalità nata dal bisogno che avevano tutte e due di slargare i propri confini, e di slargarli nelle regioni limitrofe della Versilia e della Lunigiana, che diventarono campo perenne di lotte fratricide, d'odî feroci, d'inestinguibili gelosie.

Appunto perchè Pisa si segnalò per la prima in Toscana a abbracciare la parte ghibellina, e l'abbracciò con tale ardore da meritare poi il nome di « antiquorum gibellinorum nido » (3), la maggioranza de' Lucchesi divenne guelfa, e tale rimase con tenace costanza.

Ogni volta che i Comuni guelfi della Toscana strinsero lega tra loro, la guelfa Lucca non mancò mai, e con Lucca la guelfa Pistoia. L'amicizia delle due popolazioni si fece più salda, più cordiale, più schietta, più intima sui campi di guerra. Il sangue di Lucca si mescolò con quello di Pistoia quando a Montaperti l'Arbia fu « colorata in rosso » (4); al fianco di Dante (il Bianco futuro) i guelfi di Pistoia e di Lucca combatterono a Campaldino; ogni volta che ci fu da dare addosso alla ghibellina Pisa, sempre si trovarono insieme. È ben naturale che alle gare di Pistoia partecipassero i Lucchesi quasi si trattasse di gare loro; e che le ire furibonde e sanguinarie de' Pistoiesi di parte Nera e de' Pistoiesi di parte Bianca, in que' tempi fieri, immaginosi, gagliardi, trovassero un'eco d'amore e d'odio dentro le mura di Lucca; rôsa essa pure dalla discordia, e da una discordia simile a quella di Pistoia

(1) Compagni, *Cronica*; lib. I, cap. 22.
(2) Del Lungo, *Dino Compagni e la sua Cronica*; I, 171.
(3) Bonaini, *Acta Henrici VII Romanorum Imperatoris et monumenta quaedam alia suorum temporum historiam illustrantia.* Florentiae, 1877; 314.
(4) *Inferno*; X, 86.

perchè anche a Lucca era il popolo, la gente nuova, che desiderava farla finita una volta colla prepotenza de' grandi; la gente nuova che, divenuta ricca coi traffici e col commercio, non voleva più saperne d'aver de' padroni e si struggeva dalla voglia di comandare lei sola; la gente nuova nelle cui mani stava la bandiera di parte guelfa, che aveva difesa col proprio sangue e che teneva alta e temuta.

A bene intendere gli umori e gli spiriti di questa gente, che tutta divenne Nera, e che divenuta Nera, volle poi il trionfo pieno e assoluto del reggimento popolare, bisogna rifarsi addietro e studiarla fin dal cadere del secolo XII, allorchè per la prima volta cominciò a levare alta la voce e a menare le mani.

A Lucca, come in ogni altro libero Comune dell'Italia medioevale, i cittadini si suddividevano in due caste: in magnati (*milites*), detti anche potenti o casastici (1), e in popolari (*pedites*), i quali, a seconda della loro agiatezza, si distinguevano in grassi e magri, come ne rende fede Tolomeo, quando racconta che nel 1257 « fuit « praelium Lucae inter populum macrum et tenuem, viventem inter illos qui erant « nobiles, et populum grassum, qui immediate coniungebatur maioribus, et ipsi ali- « quando de maioribus erant » ; turbolenze, del resto, come confessa lo stesso cronista, quasi subito sopite « laesione tandem sine magna » (2).

La partecipazione al governo e il godimento de' diritti civili e politici non era però uguale tra' magnati e i popolari; per conseguenza, le due caste si guardavano con occhio non solo geloso, ma nemico; e dalla cupidigia negli uni di conservare quello che avevano, dal bisogno negli altri di conquistare quello che non avevano ancora, trae la propria radice quella lotta viva, tenace, costante, d'ordinario sorda, a volte rumorosa, che travagliò il popolo italiano nel medioevo; lotta dalla quale hanno origine un'infinità di fatti, di avvenimenti, di casi pubblici e domestici, che a prima vista si crederebbero prodotti da altre cause, ma che, in sostanza, non sono che un effetto di quella lotta, che è pur la lotta della libertà contro il feudalismo.

Afferma Tolomeo che l'anno 1198, « ut in actis Lucensibus scribitur, dicuntur « primae factae Societates in civitate Lucensi, quarum auctores fuerunt Rodulfus Vi- « viani et Lottus de Chiatri » (3). Queste Società, che a torto vennero scambiate per confraternite religiose, altro non erano che riunioni popolari armate, « pronte », come ben nota il Tommasi, « a rintuzzar validamente qual si fosse ostile intrapresa « de' magnati » (4). E il fatto della loro istituzione prova la diffidenza grande de' popolari verso la parte avversaria, e la necessità in cui si trovavano « d'investigare « efficaci mezzi di continua difesa » (5); diffidenza, che andò a mano a mano aumentando, e di lì a cinque anni divenne guerra aperta. « Anno Domini MCCIII » (così Tolomeo) « Lucae fuit discordia inter milites et pedites; populus vero praevaluit et

---

(1) Sembra però che la parola *potente* non fosse sempre sinonima di *casastico*. Infatti nel cap. XX del lib. III dello *Statuto del Comune di Lucca del* 1308 si legge: « tempore alicuius rumoris vel aerte « que esset inter casasticos et potentes, seu casasticos et casasticos, et potentes et potentes. » A questo passo nel codice originale vi è in margine una postilla del secolo XVI che dice: « differunt casastici « et potentes inter se ».

(2) PTOLEMAEI *Annales*; p. 79.

(3) PTOLEMAEI *Annales*; p. 64.

(4) TOMMASI, *Sommario della Storia di Lucca*; p. 61.

(5) TOMMASI, *Op. cit.*, p. 60.

« expulit nobiles, et fuit magnum praelium in planitie montis Chiatri: ex inde facta « est concordia inter eos per Capitaneos Thusciae, et sic nobiles redierunt ad pro- « pria » (1).

Non è senza significato che uno de' fondatori delle Società popolari fosse Lotto da Chiatri e che ne' piani di Chiatri, villaggio che resta pochi chilometri a ponente della città, toccassero la prima sconfitta i magnati lucchesi; i quali a' vincitori dovettero di sicuro fare larghissime concessioni; come larghissimo fu senza dubbio il guadagno della parte popolare. Si argomenta questo dalla singolare importanza e dalla gravità di quell'avvenimento. Abbiamo, da una parte, il popolo che si leva in armi contro i magnati, e non contento di cacciarli dalla città, li sconfigge in campo aperto, e così diviene l'arbitro, e impone il proprio volere. Abbiamo, dall'altra, i grandi, che soverchiati e sconfitti, restano alla mercè de' vincitori, e se vogliono tornare in città bisogna che vengano a patti; e che della discordia si facciano pacieri i Capitani della lega guelfa toscana. E qui è da sapere, che in forza di questa lega, della quale faceva parte anche Lucca, e che fu conchiusa in S. Genesio nel novembre del 1197, ciascuno de' Comuni alleati eleggeva un proprio Capitano; e tutti questi Capitani, ogni quattro mesi, si adunavano a parlamento, per comporre, tra le altre cose, le discordie che fossero per nascere ne' paesi insieme confederati (2).

La conseguita vittoria de' popolari è uno de' più importanti avvenimenti della storia interna di Lucca; e se non produsse in quel subito una radicale riforma nell'organamento del Comune, certo preparò quella che ebbe luogo verso la metà del secolo stesso, quando Lucca, a imitazione di Firenze, volle anch'essa il Capitano del Popolo (3) e le altre magistrature popolari. Fu allora che le vecchie associazioni armate, che avevano Priori e Capitani propri e tenevano le loro adunanze nella chiesa di S. Pier Maggiore, e che si dissero da principio Società della Concordia de' Pedoni (4), poi Società delle Armi del Popolo, finirono coll'esser chiamate a far parte del governo cittadino. È un danno irreparabile per la storia di Lucca che sia andato perduto lo Statuto del Popolo (5); appunto per quella perdita molto rimane d'ignoto, e « quasi d'inesplicabile » (come scrive il Bongi) « sull'opera contem- « poranea delle autorità del Comune e delle altre che si dicevano governare a « nome del popolo » (6).

La Società delle Armi, che era l'anima e il braccio della parte popolare, col volgere degli anni si fece così audace e andò acquistando tanta preponderanza non

---

(1) Ptolemaei *Annales*; p. 65.

(2) Capponi, *Storia della Repubblica di Firenze*. Firenze, 1876; I, 19.

(3) Il primo Capitano del Popolo di Firenze fu il lucchese Uberto de' Rossi, eletto nell'ottobre del 1250.

(4) Cfr. le pergamene dell'Archivio Arcivescovile di Lucca de' 15 ottobre 1203, 7 agosto 1206 e 11 dicembre 1211, segnate ✠ O. 19; *O. 41; e *O. 42; edite dal Minutoli tra' *Documenti* a corredo del *Sommario della Storia di Lucca* del Tommasi; pp. 7-12.

(5) Non ce ne resta che un solo capitolo, quello CXXVII, che fu stampato dal Barsocchini (*Memorie e documenti per servire alla Storia di Lucca;* vol. V, part. I, p. 11). Il brano che il Minutoli (*Op. cit.*, p. 15) stampò, dandolo come « Constituto del Popolo », non è altro che la rubrica X del lib. I del Constituto del Comune del 1261.

(6) Bongi, *Prefazione* allo *Statuto del Comune di Lucca dell'anno MCCCVIII;* in *Memorie e documenti per servire alla storia di Lucca*; tom. III, part. III, p. XXVIII.

solo « da immischiarsi, sul finire del secolo XIII, in pressochè tutte le pubbliche « bisogne », come vuole il Tommasi (1); ma da rintuzzare talmente lo scaduto e perseguitato ordine magnatizio, da ridurlo all'impotenza. Di questo ne rende testimonianza la storia stessa della famiglia Antelminelli, appartenente bensì alla casta de' magnati, ma italiana d'origine, e fatta ricca e potente col traffico e colla mercatura e col suo straordinario propagarsi. « Fu tanto grande l'augumento di questa famiglia » (così uno de' biografi di Castruccio) « che moltiplicando in molti lo istesso nome, « rendeva non solo grandissima difficoltà in discernersi, ma ancora in godere gli onori « e dignità pubbliche: e perciò ordinarono fra di loro, che fosse divisa in più ceppi « e cognomi, ma che però ritenesse il principale degli Antelminelli e le insegne. Le « quali divisioni e nomi di esse furono Savarigi, Mugi, Pargi, Gonnelli, Bovi, Ca- « stracani e Mezzolombardi » (2).

Al ceppo de' Castracani apparteneva Castruccio, che era figlio di Gerio di Castracane di Ruggero; e fin che non diventò padrone di Lucca, ne' pubblici strumenti sempre si disse degli Antelminelli Castracani; usò il solo cognome Antelminelli, salito che fu al potere, perchè allora si riguardò non più come un semplice membro della sua casa, ma, all'usanza de' Principi, come il capo di tutta quanta la propria schiatta.

L'avo di lui Castracane per la somma di mille cinquecento lire di piccoli, che pagò in oro, il 16 giugno del 1287, comprò dagli uomini e dal Comune di Farnocchia la vena del ferro e di qualsivoglia altro metallo esistente in quella montagna, che è posta nella Versilia (3). Sembra che si desse addirittura a fare estrarre e lavorare il ferro, giacchè il 2 gennaio dell'anno dopo, comprò, per seicento lire di buoni danari lucchesi, dagli uomini e dal Comune dell'Antona in Lunigiana tutta la vena del ferro scoperta e da scoprirsi in quel territorio (4). E nello stesso anno, ma senza che se ne sappia il prezzo, fece pure acquisto da Lando Barghi di un bosco a Stazzema nella Versilia, ricco anch'esso di vena metallifera (5).

Queste tre miniere furono pacificamente possedute da Castracane, ma, dopo la sua morte, Gerio, uno de' figli, dovette assai faticare per non esserne spogliato dalla Società d'Armi, che vi stese su l'unghie e tentò di rivendicarne, o per meglio dire, di carpirne la proprietà a nome e per conto del Comune di Lucca. Fu precisamente in un'adunanza de' Priori della Società stessa, tenuta nel Capitolo del Monastero di S. Ponziano il 20 novembre del 1297, che restò vinto il decreto col quale vennero dichiarati di esclusiva proprietà del Comune i monti e le alpi di Stazzema, di Farnocchia e d'altri paesi della Versilia, non che dell'Antona e de' restanti luoghi della Vicaria di Massa di Lunigiana contenenti nelle proprie viscere filoni d'argento e di ferro. Venne deliberato che d'allora in poi l'escavazione di questi metalli si desse a provento dal Consiglio Generale, col mezzo del pubblico incanto, a chi più e meglio

(1) TOMMASI, *Op. cit.*, p. 146.

(2) MANUCCI, *Le azioni di Castruccio Castracane degli Antelminelli, signore di Lucca.* Lucca, 1843, p. 3.

(3) R. Archivio di Stato in Lucca. Offizio sopra le Differenze, filza n° 541, segnata *F.* 3.

(4) Archivio di Stato in Lucca. Diplomatico. Pergamena della Tarpea de' 2 gennaio 1288.

(5) Documento n° I.

offrisse; venne proibito alle persone particolari di non più scavare quelle miniere d'allora in poi senza espressa licenza e comando del Comune di Lucca, sotto pena di mille marche d'argento; restò affidato a' reggitori di fare diligente processo contro coloro che da dieci anni vi lavoravano; con obbligo, chiarito il fatto, di forzarli a restituire al Comune la parte che gli sarebbe toccata, la quale si riteneva fosse la decima. A colorire poi la spogliazione fu messo in campo che Lucca era la proprietaria legittima di tutti que' monti e quelle miniere, per compre fatte e per averle anche confiscate a' feudatari della Versilia ed a' Marchesi di Massa, quando da' Lucchesi vennero messi in bando, spogliati d'ogni avere e chiariti traditori.

Non tutte però le miniere erano state comprate dalla Repubblica; non tutte tolte a' feudatari; alcune invece, appartenenti a singoli Comuni e a persone private, da queste e da quelli, valendosi delle proprie ragioni, erano state ad altri, di pieno diritto, vendute; nè si poteva senza aperta offesa della giustizia mettervi sopra le mani; per la qual cosa non mancarono lamenti e proteste contro una legge così radicalmente novatrice. La stessa Società d'Armi s'avvide che aveva corso troppo, e ne fece pubblica ammenda, dichiarando nell'adunanza de' 31 dicembre, che con lo stanziamento preso intendeva soltanto rivendicare al Comune di Lucca i diritti che gli appartenevano, non già di offendere gli altrui. Com'era naturale, chi tra tutti e più di tutti levò alta la voce fu Gerio Castracani; e le sue lagnanze trovarono ascolto presso i nuovi Priori della Società d'Armi; i quali, all'infuori di Francesco Arnaldi, che n'era il capo, o Precettore, come allora si diceva, si trovarono d'accordo nell'eleggere tre savi, col salario di cento soldi a testa, perchè dovessero esaminare le ragioni di Gerio e darvi sopra il parere. Nel tempo stesso decretarono, che i Priori del bimestre futuro, sotto vincolo di giuramento, avessero l'obbligo d'attenersi in tutto e per tutto a quanto i savi fossero per stabilire, e di curare la piena osservanza del loro consiglio. L'elezione di cotesti savi ebbe luogo il giorno dopo, e furono Rustichello Boccansocchi, Guelfo da Lombrici e Lando da Porcari, ai quali venne poi aggiunto Lando Carincioni. Il 18 di marzo del 1298, per comando del Maggior Sindaco, il banditore del Comune, dal seno del Consiglio Generale, invitò ad alta voce tutti coloro che fossero a conoscenza de' diritti del pubblico sulle miniere controverse a doverli nel termine di tre giorni denunziare al Maggior Sindaco stesso, che era il giureconsulto Pietro Iacopi da Tolentino.

Il consiglio de' savi fu letto il dì 27, e dando piena ragione al Castracani riconobbe in lui lo incontestabile diritto di legittimo proprietario di quelle miniere. In primo luogo, perchè al Comune e agli uomini di Farnocchia era stata concessa fin dal 1258 dal Comune di Lucca la vena del ferro e dell'argento; in secondo luogo perchè Bonifazio quando cedette ai Lucchesi la giurisdizione di Massa di Lunigiana, della quale era Marchese, aveva nel Parlamento pubblico, fin dal 1260, col consenso dell'università e degli uomini di Massa, dato al Comune di Antona il libero possesso de' monti e delle miniere; e finalmente, perchè del bosco comprato a Stazzema dal Barghi ne appariva pubblico strumento; in conseguenza, sia il Comune d'Antona, sia quello di Farnocchia, sia il Barghi potevano vendere a piacer loro que' possedimenti, e la compra fattane da Castracane era pienamente legittima, e voleva la giustizia che non si mettesse in compromesso. Il Consiglio della Società d'Armi, presente

Gerio, che dichiarò assistervi a conto proprio e del fratello, comandò che più oltre non venisse molestato e rimanesse al pieno e pacifico possesso delle montagne e delle miniere ereditate dal padre (1).

Agli Antelminelli contendeva il primato nella città la guelfa famiglia degli Obizi, antica e potentissima anch'essa, che teneva co' popolari, anzi li capeggiava. Lo stesso aveva fatto al cominciare del Dugento Ingheramo da Montemagno, lui pure de' magnati, anzi sangue schiettissimo di que' Longobardi a cui restò infeudata la più parte della Versilia; e appunto perchè capo della fazion popolare, scelto a Potestà negli anni più burrascosi delle lotte co' grandi (2).

Neppure co' Mordecastelli, altra famiglia magnatizia e ghibellina, avevano gli Obizi buon sangue; e Tolomeo, ricorda una zuffa tra quelle due case, avvenuta il 1290. « Inchoata est guerra Lucae » (scrive esso) « inter Mordecastellos et Opizo- « nes » (3).

Come s'è visto, fu nel 1295 che i nomi nefasti de' Neri e de' Bianchi cominciarono a risonare anche a Lucca; e Neri si fecero gli Obizi, pur allora colpiti da un lutto domestico, la morte del loro congiunto Coluccio, che andato in Sardegna con Nino di Gallura (il « Nin gentil » di Dante) cadde in battaglia, e a Lucca fu pianto come uno « de melioribus civitatis » (4). Co' Bianchi si schierarono gli Antelminelli, i Ciapparoni, i Mordecastelli; in una parola, la parte ghibellina; nè si tardò a venire al sangue, agli incendi, alle proscrizioni.

« Essendo la città di Lucca molto insollita per la mutazione di Pistoia e per « le parti Bianca e Nera » (son parole di Giovanni Villani) « la casa degl'Intermi- « nelli di Lucca co' loro seguaci Mordicastelli e que' del Fondo e altri di loro setta, « i quali teneano parte Bianca e s'accostavano co' ghibellini pisani, credendo fare così « in Lucca come i Cancellieri bianchi in Pistoia, si uccisino messer Obizo degli Obizi « giudice. Per la qual cosa la città di Lucca corse ad arme, e trovandosi la parte « Nera e' guelfi di Lucca più possenti, si ne cacciarono di Lucca gl' Interminelli e « loro seguaci, e disfeciono le loro possessioni, e miseno fuoco nella contrada che si « chiamava il Fondo di Porta San Cervagio, e arsonvi più di cento case. E così si « venne spandendo la maladetta peste per Toscana » (5). Tolomeo, al solito, è meno ricco di particolarità. « Anno Domini MCCC » (così racconta il sanguinoso avvenimento) « in calendis ianuarii, occasione mortis domini Opizonis iudicis de Opizonibus de Luca « facta est concitatio et turbatio in civitate Lucensi: unde multa mala sunt exorta « ibidem, et scisma non modicum. Confinati Antelminelli cum eorum seguacibus ». Aggiunge però: « eodem anno Pistorienses, qui Albi dicebantur, expulerunt Nigros « et combusserunt eorum domos: qui venientes Lucam, cum favore aliquorum civium « lucensium, combusserunt domos Antelminellorum » (6).

De' cronisti lucchesi posteriori, il più vicino a quegli avvenimenti è il Sercambi;

---

(1) Documento n° I.
(2) Bongi, *Serie dei Potestà di Lucca;* in *Inventario del R. Archivio di Stato in Lucca;* II, 307.
(3) Ptolemaei *Annales*; p. 91.
(4) Ptolemaei *Annales;* p. 98.
(5) Villani *Cronica;* lib. VIII, cap. 46.
(6) Ptolemaei *Annales;* p. 102.

testimonianza da tenersi in conto, perchè sebbene venuto al mondo nel 1348 e per conseguenza quasi mezzo secolo dopo che furon seguiti, pure reca tali particolarità, e così intime, e di tanta importanza, da far credere che l'abbia apprese, o dalla tradizione, che allora doveva esser viva e fresca, o da qualche cronaca del tempo, andata poi dispersa. È l'unico che sulla cacciata de' Bianchi reca luce nuova, e nessuno l'ha mai sfruttato. Son io il primo.

Ecco che cosa scrive: « avendo i Pisani triegua con Lucha, deliberonno i Pisani « mectere diferenza et parte in Luccha acciò che in Luccha si faciesse parte ghibellina, « pensando per tal divisione venire alla loro di Luccha. E così, come pensonno, ordinonno « elegiere XXIIII ciptadini pisani, li quali aveseno parte di loro a dimorare in Luccha sotto « spetie di mercantia. E quelli che in Luccha vennero cognovero che uno messer Opizo « judici delli Opisi era molto amato dal populo; e simile vedero che in Lucca era certa « quistione di piato, della quale dall'una parte era lo dicto messer Opiso e dall'altra « era principale Bacciomeo Ciapparoni e Bonucio Interminelli. Dichè li dicti pisani « sedusseno li dicti Bacciomeo e Bonucio a dovere uccidere il dicto messer Opiso, « dicendo che la quistione venia contra del dicto Bacciomeo, e che se volea far tal « facto, loro farebeno al dicto Bacciomeo dare in Pisa tanto di valsente quanto fusse « quello che avesse in Luccha, e più che di continuo lui e tucti suoi discendenti per « linea masculina arenno buona provigione. E tanto dissero che i dicti uccisero il « dicto messer Opizo a dì primo gennaio in MCCCI, essendo il dicto messer a Vico- « pelago. Sentendo questi pisani che il dicto messer Opizo era morto, dienno suono « con belli colori che di tal morte n'erano stati cagione l'Interminelli, Mordecha- « stelli, Tassignanesi e quelli da Porta et del Fondo; per la qual cosa il populo di « Luccha fe taglare la testa a messer Ranuccio Mordechastelli. E non stando contenti « li Opisi e' Bernarducci misero fuocho et ruboro le case dell'Interminelli, Morde- « chastelli et delli altri. E per questo modo s'incorporò in Lucca divisione et parte « ghibellina. E così i Pisani ebbero per quella volta loro intentione; e tali mafactori « si ridusseno a Pisa, tenendo quine parte ghibellina » (1). Aggiunge inoltre che nel 1302 « funno ribelli di Luccha l'Interminelli e quelli del Fondo », e che « e' « ghibellini facti di Luccha andonno a Pistoia, e Luccha caminò alla montagna di « Pistoia e guastarono Piteglio e quella contrada » (2).

Che gli uccisori di Obizo degli Obizi siano stati Bonuccio degli Antelminelli e Bacciomeo de' Ciapparoni è un fatto incontestabile e incontestato. Erra però il più vecchio de' biografi di Castruccio nel dare il Ciapparoni come pisano (3). Apparteneva invece a famiglia antica e magnatizia di Lucca. Infatti lo Statuto popolare del 1308 annovera tra i potenti e i casastici « omnes et singuli filii Ciapparonis et eorum « consortes » (4). Un Ciapparone de' Ciapparoni, parente dell'uccisore, nel 1278, per comando di Sturio della Porta, Potestà di Lucca, era stato chiuso in un sacco e affogato nel Serchio, perchè aveva messo in ridicolo la pietà del popolo verso S. Zita,

---

(1) SERCAMBI, *Cronica de' facti di Luccha*; Parte I, cap. 105.
(2) SERCAMBI, *Op. cit.*, Part. I, cap. 106.
(3) TEGRIMI, *Vita Castruccii Antelminelli Lucensis Ducis*. Lucae, 1742; p. 8.
(4) *Statuto del Comune di Lucca del MCCCVIII*; in *Memorie e documenti per servire alla storia di Lucca*; tom. III, part. III, p. 243.

morta in quell'anno (1). Che più? Appunto uno de' Ciapparoni fu tra' Bianchi che nel 1300 fuggirono via dalla città, e rifugiatosi a Pisa cogli altri, durante l'esilio servì que' proscritti nella sua qualità di notaio. Sfogliando il protocollo di ser Orlando de' Ciapparoni, scampato alle ingiurie del tempo, si rivive giorno per giorno la vita de' Bianchi lucchesi: nuovo e curioso documento di storia.

A chi si faccia a raffrontare insieme il racconto del Villani con quello del Fiadoni non sfugge certo una particolarità degna di studio. Ed è, che il primo mette in un solo giorno l'uccisione dell'Obizi, la cacciata degli Antelminelli e de' loro partigiani, e l'abbruciamento delle case; mentre il secondo, meglio informato, perchè lucchese e forse testimone di veduta, a dì primo di gennaio del 1300 pone la morte d'Obizo e l'esilio de' Bianchi; assai più tardi, ma lo stesso anno, l'incendio delle case, e lo dice operato da' Neri di Pistoia « cum favore aliquorum civium lucensium ». Io invece lo ritengo posteriore a quell'anno. Infatti, la più parte de' fuorusciti lucchesi ebbero a Pisa rifugio; e di là, come attesta il Villani (2) e come confermano Marchionne di Coppo Stefani (3) e il Sercambi, corsero a difender Pistoia, quando, venuta in mano de' Bianchi, si trovò minacciata a un tempo da' Neri di Firenze e di Lucca. Fu allora che, per vendetta, i Neri pistoiesi, che s'erano riparati a Lucca, dovettero sfogare la propria rabbia sulle case degli Antelminelli e degli altri sbanditi, non senza che all'opera distruggitrice prestassero mano parecchi degli stessi concittadini.

Il Sercambi non parla nè di Neri, nè di Bianchi; cosa naturale in lui, vissuto nella seconda metà del Trecento, quando que' nomi erano morti (4); parla invece di ghibellini e di guelfi, seme maledetto, che pur fioriva al suo tempo, e che a Lucca, nella sostanza, era una cosa sola co' Neri e co' Bianchi. Erra però nel conto degli anni; si trova in disaccordo con Tolomeo in particolarità di rilievo; nulladimeno svelando che i Pisani istigarono e fomentarono la discordia, e con promessa di premio, coglie certo nel vero. A Pisa gli sbanditi di Lucca trovarono non solo ospitalità amorevole, ma stipendi e aiuti e soccorsi. Resta lì a farne fede il protocollo del Ciapparoni, il notaio de' Bianchi.

CAPITOLO SECONDO.

I Bianchi lucchesi alla difesa di Pistoia e Castruccio nei primi anni dell'esilio.

De' Pistoiesi, che Dino Compagni dipinge « formati di bella statura oltre a' Toscani « forti nell'armi, discordevoli e salvatichi » (5), Dante due ne trova all'inferno, un

(1) Bongi, *Inventario del R. Archivio di Stato in Lucca*; II, 310. — Tolomeo (Op. cit.; p. 90), sempre parco di parole, si limita a dire: « eo tempore » [1278] « fuit submersus in aqua Ciapparone « de Ciapperonis propter maleficia sua »

(2) Villani, *Cronica*; lib. VIII, cap. 52.

(3) Stefani, *Istoria Fiorentina*; in *Delizie degli eruditi toscani*; X, 25. Ecco che cosa scrive: « si « era ribellata la città di Pistoia e gl'Interminelli usciti di Lucca faceano oste e brighe alle castella « de' Lucchesi ».

(4) Il Del Lungo (*Op. cit.*, I, 1000) è d'opinione che « il nome di Bianchi e di Neri. non passasse « oltre la generazione vissuta con Dino ».

(5) Compagni, *Cronica*; lib. I, cap. 26.

Nero e un Bianco. Il Bianco è il sanguinario Focaccia, l'assassino di Detto de' Cancellieri; quel Focaccia « prode e gagliardo molto di sua persona », del quale, per testimonianza d'un contemporaneo, « forte temeano » i Neri « per la sua perversità », ad altro non attendendo « ch'a uccisioni e ferite » (1). Il Nero è Vanni Fucci (2), che più volte anche lui si lordò le mani di sangue, tra le altre con uccidere Bertino de' Cancellieri, « il più nobile e il più cortese cavaliere ch'a quel tempo avesse in Pistoia » (3). Del Bianco Focaccia, Dante tocca quasi di sfuggita (4); invece col Fucci, Nero de' più arrabbiati, non usa pietà (5). Dalla stessa sua bocca strappa la confessione che « fu ladro alla Sacrestia de' belli arredi » e ne toccò ad altri la colpa; vivo, l'ha conosciuto uomo « di sangue e di corrucci », e glielo rimprovera giù nella settima bolgia. Niente tace di quanto può tornargli a vergogna; nè l'averlo procreato di adulterio messer Fuccio de' Lazzari; nè la vita « bestiale e non umana » che menò in terra. Piglia occasione da lui per ricordare Pistoia con parole di fuoco; Pistoia « degna « tana » di tanto ribaldo; città che anderebbe incenerita. E da costui, nel marzo del 1300, Dante si fa predire la tempesta che si andava addensando sul capo de' Bianchi, e che doveva di lì a poco scoppiare con tanta e sì crudele rovina di quella parte, che sventuratamente era pure la parte sua.

La sorte de' Bianchi lucchesi fu peraltro ben diversa da quella de' Bianchi di Pistoia e Firenze. Infatti, mentre a Lucca, da principio, i Bianchi hanno la peggio e son costretti a esulare, dopo quattordici anni tornano in patria trionfanti; invece a Pistoia e a Firenze la vittoria comincia col sorridere a' Bianchi, e a' Neri tocca l'esilio; poi, a un tratto, rovina la fortuna de' Bianchi, e il comando resta in mano de' Neri: « eorum qui dicuntur Nigri, fidelium devotorum Sanctae Romanae Ecclesiae» (6), come li chiama Cante de' Gabrielli nella sentenza con la quale condanna l'Alighieri e gli altri Bianchi all'esilio.

Del trionfo de' Neri fu artefice principalissimo Bonifazio VIII; papa, che, per dirla col Compagni, « guidava la Chiesa a suo modo e abbassava chi non li consen- « tiva » (7). Appunto lui, sotto colore di « levare le dette parti » (8) da Firenze, ma, in sostanza, per dare aiuto e favore alla causa de' Neri, vi mandò in qualità di paciere il cardinale Matteo d'Acquasparta. Riuscita vana la prova, rovesciò addosso a' Bianchi « la gran potenzia » (9) di Carlo di Valois, « per recare colla sua forza la

---

(1) *Istorie Pistolesi*; p. 7.

(2) Intorno al Fucci, oltre ciò che ne scrive il Ciampi (*Lettera sopra la interpretazione d'un verso di Dante nella Cantica* xxiv *dell'Inferno*, Pisa, 1814), è da vedersi lo scritto recente del dott. A. Professione (*Nuovo documento su Vanni Fucci*, Milano, Vallardi, 1891), in cui il pistoiese vien dipinto, anzichè un ladro volgare, uno de' maggiorenti di parte Nera, e il furto si dice commesso « non con « l'idea d'indebita appropriazione, ma con quella di fare uno sfregio alla parte avversaria; cosicchè « egli sarebbe da Dante collocato nella settima bolgia più come un Nero arrabbiato, capace di delin- « quere per oltraggiare la parte nemica, che come un semplice ladro ». Cfr. *Rivista storica italiana*, ann. viii, fasc. II, p. 351.

(3) *Istorie Pistolesi*; p. 8.

(4) *Inferno*; XXXII, 63.

(5) *Inferno*; XXIV, 122 e segg.

(6) Del Lungo, *Dell'esilio di Dante, discorso*. Firenze, Successori Le Monnier, 1881; p. 101.

(7) Compagni, *Cronica*; lib. I, cap. 21.

(8) Villani, *Cronica*; lib. VIII, cap. 40.

(9) Compagni, *Cronica*; lib. II, cap. 2.

« città di Firenze al suo intendimento » (1). Giunto che fu il venturiero di Francia a Buggiano nella Valdinievole, « molta gente di Lucca e grande parte degli usciti Neri « di Pistoia andarono a lui: molto l'onorarono i Lucchesi, donandogli assai moneta, « drappi e porpori di seta a lui e alla sua donna » (2), che era Caterina di Courtenay. Di ciò che operasse a Firenze, dove arrivò il primo di novembre del 1301, udiamone il racconto da Tolomeo Fiadoni, che appunto in quel tempo reggeva come Priore il monastero di Santa Maria Novella: « dominus Carolus venit Florentiam et facta « est ibidem magna commotio et spoliorum direptio et domorum combustio in civitate « et comitatu, qualis non fuit a tempore quo Guelfi et Ghibellini Florentiae fue- « runt » (3).

Insieme col Valois vi accorsero i Neri di Lucca, « dicendo che veniano a ono- « rare il signore » (4); e dietro loro e con loro perugini e sanesi, tutti per odio e rabbia e vendetta contro la parte de' Bianchi, che perfino quell'anima temperatissima di Giovanni Villani chiama « ingrata e superba » (5), e non a torto. Carlo, soggiogati e dispersi che gli ebbe, pensò di cavalcare sopra Pistoia, per togliere di mezzo anche quell'ultimo rifugio de' vinti; e mandò « lettere ed ambasciatori » a' Lucchesi, perchè « a certo dì nomato piacesse loro d'essere con loro sforzo in sul terreno di Pistoia ». V'accorsero solleciti con mille cinquecento pedoni e ottocento cavalieri, « di bella e « buona gente, ben armata a cavallo », che « fue tenuta la più bella gente e la « meglio armata di più bell'arme che veduta fosse per messer Carlo già gran tempo » (6).

Breve durata ebbe questa prima impresa de' Neri di Firenze e di Lucca contro Pistoia; e non sortì altro effetto che il bruciamento e l'eccidio de' due villaggi di Montemagno e Casale. Con tenace costanza travagliarono insieme più anni per farsi padroni, prima del contado, poi della città; « piccioletta » allora « e ben murata e « merlata, con fortezze e con porti da guerra, e con gran fossi d'acqua »; tale insomma che « per forza avere non si potea » (7). Nè durante l' assedio mancarono atti crudeli. Venne ordinato « che a tucte le femmine che uscissero fuori della ciptà « et fussero prese, fusse loro tagliato lo naso et a' maschi lo piede », e, per testimonianza del Sercambi, « così si fecie a molti » (8). Da' Pisani fu Pistoia soccorsa « con danari, ma non con le persone » (9); con le persone, e non senza bravura, la difese, ma indarno, un pugno di Bianchi di Firenze e di Lucca; finchè l'11 aprile del 1306, ridotta alla disperazione, aprì le porte a' vincitori, che ne fecero scempio.

Castruccio de' Castracani, quando nel gennaio del 1300 pigliò la via dell'esilio, nè mise piede a Pisa cogli altri della famiglia e i seguaci di parte Bianca, nè offrì il braccio alla disgraziata Pistoia. Andò invece ad Ancona con Gerio, suo padre, che l'anno dopo lasciò l'ossa in quella città. Il più antico de' biografi di lui, Niccolao Tegrimi

(1) Villani, *Cronica*; lib. VIII, cap. 43.
(2) *Istorie Pistolesi*, p. 29.
(3) Ptolemaei *Annales*; p. 102.
(4) Compagni, *Cronica*; lib. II, cap. 9.
(5) Villani, *Cronica*; lib. VIII, cap. 49.
(6) *Istorie Pistolesi*; p. 33-35.
(7) Compagni, *Cronica*; lib. III, cap. 13.
(8) Sercambi, *Croniche di Lucca*; part. I, cap. CIX.
(9) Compagni, *Cronica*; lib. III, cap. 13.

[n. 1448 † 1527], anticipa d'assai la morte di Gerio. « Gerius Castruccii pater », son sue parole, « cum uxore et unico nato Anconam se contulit; ubi, partim dolore, partim « senio et aëris intemperie, febris assumptus est. Septimo postea quam Luca disces- « serat mense, secuta virum uxor, eodem ordine, paucos post dies obiit. Sepulti ambo « levi funeris pompa, re angusta domi obstante » (1). Questo racconto è contraddetto, in grandissima parte dallo stesso Castruccio. Infatti, nel suo testamento, rogato a Lucca il 20 dicembre del 1327, rammenta il testamento del padre, « quod conditum fuit « in civitate Ancone et scriptum manu Laurentii Luce notarii anno nativitatis Domini « millesimo trecentesimo primo, indictione quartadecima, die vigesima nona mensis « septembris », e fa anche parola « de testamento quondam domine Puccie matris « nostre », senza però indicarne la data (2). In conclusione: è incerto quando gli morisse la madre, che era Puccia degli Streghi, del consortato de' Nobili di Corvaia e Vallecchia. Il padre, ventun mesi dopo la sua partenza da Lucca viveva ancora, ma di sicuro infermo e colla morte ai fianchi. È vero però che il Tegrimi, copiando il Villani, che come fiorentino contava gli anni dall'incarnazione, pone non già nel 1300, ma bensì nel 1301 la partenza di Gerio da Lucca, e così lo fa morto nel 1301, come di fatto è da credere morisse: resta però sempre a suo carico il dargli fuori di patria pochissimi mesi di vita, invece de' ventuno e forse più che furono realmente.

Che cosa operasse Castruccio durante l'esilio, il quale ebbe fine soltanto nel 1314, resta avvolto nell'oscurità; e l'unico sprazzo di luce che, in piccolissima parte, lo rischiara, al solito, ci viene da lui. Infatti, proprio nell'auge della gloria e della fortuna, sentì dentro la coscienza un rimorso, e pauroso di comparire dinanzi al giudizio di Dio con un grosso carico di rapine e di malversazioni commesse, deliberò di risarcire, in qualche modo, i danneggiati. Non contento di averne fatta per mano di notaio una lunga « nota et specificatio », tutta però di persone di Lucca, del resto della Toscana, della Lunigiana, della Garfagnana e della Versilia; con ingenua schiettezza lasciò scritto, che si restituisse da' suoi eredi anche tutto quello che aveva ghermito « in multis partibus Tuscie et Lombardie, et maxime Briscie, Soncini, Vicentie, « in Capodistria et alibi, occasione guerre et aliis occasionibus » (3). Ecco dunque che viene a confessare colla stessa sua bocca che, durante l'esilio, guerreggiò nella Lombardia, nel Veneto e nell'Istria. E pure, chi lo crederebbe? Di queste fazioni di guerra tacciono affatto i biografi, che si arrovellano la testa a farlo andare, dopo la morte del padre, prima a Londra, poi nelle Fiandre, da ultimo in Francia! È tempo che la critica compia il proprio dovere. Esaminiamo, in primo luogo, il viaggio e la dimora di Castruccio in Inghilterra.

« Post patris obitum » (son parole del Tegrimi) « Castruccius ann. XX natus « ad Britannos (quos Anglos nunc dicimus) quo se Alderigus, eius consanguineus, vir « divitiis affluens et suorum amantissimus, contulerat, proficiscitur: equo conductitio « mutuo pecunia ab affinibus suis, qui circa eam regionem habitabant accepta, a mer- « catoribus etiam, qui in Galliis erant, ad vestes et iter perficiendum, emendicata

---

(1) Tegrimi, *Vita Castruccii Antelminellis lucensis ducis.* Lucae, MDCCXLII, p. 8.

(2) Manucci, *Le azioni di Castruccio Castracane degli Antelminelli Signore di Lucca, con la genealogia della famiglia.* Lucca, tipografia di Luigi Guidotti, 1843; documento nº 22, p. 222.

(3) Manucci, *Op. cit.*, documento nº 22, p. 223.

« pecunia... In Britannia cum et brevi linguam didicisset et corporis dexteritate et « ingenii acumine et formae gratia eloquentia etiam (qua plurimum valuit) adeo sibi « illius nationis principes conciliaverat, ut ab omnibus non solum amaretur, sed ob- « servaretur. Regi Adoardo gratus maxime ob pilae ludum, quo cum maxime dele- « ctaretur, tantum in eo excellebat, ut cunctos superaret; quibus ex rebus aliquam « sibi invidiam comparaverat (si quae a virtutibus provenit invidia, non potius gratia « est appellanda) et cum ut sit in contentione ab illius gentis Regulo pugno impe- « teretur: pugione illum coram Rege interemit: et ab iis qui aderant, quibus carus « erat, ad navim ut erat fere nudus deductus abire coactus est: relicto Alderigo in « maximo discrimine, ni Regi causa nota fuisset, iniqua illius regionis lege, qua ca- « vetur omnes habitantes in eadem domo cum eo, qui illius insulae hominem inter- « fecerit, si ipsi sint alienigenae eadem poena teneri qua sicarius qui et vitae et bo- « norum amissione plectitur » (1).

Le stesse cose sono ripetute alla lettera nella biografia di Castruccio che corre per le stampe sotto il nome di Aldo Manucci: anzi, invece d'uno de' Reali d'Inghilterra, dà addirittura per ucciso niente meno che lo stesso « figliuolo » del re Odoardo. Però soggiunge: « ancorchè questa openione venga verificata da molti per annali e « istorie d'Ingleterra, nondimeno si approva per più integra la seguente, che avendo « Castruccio contratta col predetto Re tanta grazia, che fu grandissima, nell'augu- « mento se la perdesse subito, per occasione del medesimo giuoco della palla: perchè, « questionando sopra di essa, e ricevuto uno schiaffo da un superbo barone molto « favorito del Re, egli, per scarico del suo onore, alla presenza del Re ponesse mano « al pugnale e l'ammazzasse, facendo vendetta con la morte di colui dell'ingiuria ri- « cevuta; e il fatto gli riuscì con tanta felicità, che incontinente, mezzo ignudo, col « favore delli suoi amici, sopra una barca, salvandosi dalle mani de' nimici, che lo « seguivano per il fiume Tamigi per ucciderlo, pigliasse il camino verso la Fiandra. « Questa seconda narrazione, e il modo del seguìto omicidio, resta più autentica, es- « sendo descritta negli suoi annali per ser Giovacchino già di Giovanni Lamberti di « Lucca » (2).

Nessuna fede, per quello che riguarda Castruccio, meritano gli *Annali di Lucca*, oggi dispersi, di Gioacchino Lamberti, di troppo posteriore a' tempi di lui. È poi falso che gli « annali e istorie » dell'Inghilterra facciano parola di quell'avventura, quando invece ne tacciono, nè mai in modo alcuno ricordano Castruccio. Di più, l'esistenza del suo congiunto Alderigo non è comprovata da' documenti; almeno da' molti riguardanti gli Antelminelli che ho avuto per le mani. Ammessa, del resto, anche la sua esistenza e la sua dimora a Londra, è certo che non fu mai in nessun rapporto e non ebbe mai il favore di alcuno di que' Re. A cominciare da Enrico III, che tenne lo scettro dal 1216 al 1272; a venire a Odoardo I, che regnò dal 1272 al 1307; poi a Odoardo II, che rimase sul trono dal 1307 al 1327; e finalmente a Odoardo III, suo successore, che morì nel 1377; tutti e quattro questi Re di continuo si valsero ne' loro bisogni della borsa de' mercanti italiani, principalmente

(1) Tegrimi, *Op. cit.*, p. 10 e segg.
(2) Manucci, *Op. cit.*, p. 16 e seg.

di quelli stanziati a Londra, che erano ricchissimi e numerosi. I Reali d'Inghilterra quasi non movevano passo, ogni volta che si trattava di danaro, senza far capo a loro; e l'occasione si dava spesso. Lo provano gli ordini di pagamento di questi imprestiti, che il cav. Odoardo Augusto Bond, Conservatore de' manoscritti del Museo Britannico, ha messo alle stampe e illustrati (1); ordini un buon quarto de' quali riguardano mercanti lucchesi, e per somme rilevantissime. Tra' nomi di essi, ed è una schiera numerosa, non s'incontra quello d'Alderigo Antelminelli; il quale se fosse stato di fatto « gratissimo al Re Odoardo II », come pretende il Manucci, e prima di lui il Tegrimi, è egli possibile che mai non sovvenisse di danaro quel monarca, che tante volte fu incalzato dal bisogno, e tante volte dovette ricorrere agli altri mercanti lucchesi per averne a prestanza?

Sfoglio il protocollo de' contratti rogati durante l'esilio da ser Orlando de' Ciapparoni, e m'imbatto in uno strumento de' 29 gennaio 1304, che appunto riguarda Castruccio. Ahimè! la poesia si dilegua come nebbia al vento. Invece di trovarlo alla Corte di re Odoardo, caro a tutti per l'agilità del corpo, l'acutezza dell'ingegno, il grato aspetto e la faconda parola, come fantasticano i tardi biografi, eccolo a Pisa, l'asilo de' Lucchesi di parte Bianca: invece di vederlo, presente quel re, giocare alla palla con tanta destrezza e eccellenza, da non esservi inglese che sapesse e potesse vincerlo, ha un ben altro e più nobile giuoco alle mani; attende, insieme collo zio Coluccio, alla mercatura e ai traffici aviti: a quei traffici che formarono la ricchezza e la gloria de' cittadini del tempo repubblicano. Eccoli lì, tutti e due, in una casa nella cappella di S. Lorenzo in Rivalta, presente, tra gli altri, Landuccio Ciapparoni, figlio di Bacciomeo l'uccisore degli Obizi, a dare incarico a un di Firenze di ripigliare da' figli di Bonvassallino Usodimare di Genova, ch'era morto di recente, tutti i libri e le scritture mercantili che Duccio da Puticciano, cittadino e mercante di Lucca, nella sua qualità di fattore de' due Castracani aveva lasciato in mano appunto della buon'anima di esso Bonvassallino e de' suoi figlioli (2).

Nel protocollo di ser Orlando fino al 14 agosto del 1314 alla pisana, ossia al 1313 secondo lo stile comune, Castruccio più non figura a Pisa, neppure in varii strumenti dove son ricordati tutti quanti gli esuli lucchesi di parte Bianca; indizio sicuro che dal 1304 al 1313 non dimorò in quella città. E tanto è vero che non vi fece dimora, che alla generale adunanza de' 30 giugno 1310, nella quale i Bianchi di Lucca elessero un'ambasceria per prestare obbedienza ad Arrigo VII, egli era assente, e lo rappresentò Coluccio de' Savarigi come suo procuratore (3). Dove stette in quegli anni? Castruccio, come s'è veduto, l'ha detto colla sua stessa bocca: andò, soldato di ventura, a guerreggiare in Lombardia, nel Veneto e nell'Istria. Ma i biografi di lui, che pure hanno letto il suo testamento, sparso a larga mano, e in più

(1) *Extracts from the liberate rolls, relative to loans supplied by italian merchants tho the kings of England, in the thirteenth and fourteenth centuries: with an introductory memoir, by* Edward Augustus Bond, *esq. Communicated to the Society of Antiquaries by Charles George Young esq. York herald, f. s. a.* London, printend by J. B. Nichols and Son 25, Parliament-street, 1840; in-4°, di pp. 120.

(2) Documento n° II.

(3) Documento n. XI.

copie, a Lucca, e il Manucci lo cita perfino, non gli aggiustano fede, nè vogliono sapere per niente di queste sue fazioni di guerra nell'Italia del settentrione: convengono, è vero, che facesse il soldato, ma dopo la sua fuga immaginaria da Londra, e soltanto nelle Fiandre e in Francia, sotto le bandiere d'Alberto Scotti di Piacenza e in compagnia di Muciatto Franzesi, fiorentino; quel Muciatto, che il Compagni, inarrivabile artista, dipinge; « cavaliero di gran malizia, piccolo della persona, ma « di grande animo » (1).

Afferma il Manucci che « nelle istorie di Francia, trattandosi delle guerre e « prove di uomini segnalati, fatte in quei tempi, lodasi estremamente Castruccio, con « titolo di gran signore e capitano intelligente di guerra » (2). Anche il Tegrimi ha un'autorità da citare. « Legi ego », così scrive, « librum gallico sermone com- « positum, qui erat apud concivem meum Martinum Cenamum: in quo eius temporis « bella omnia ordine conscripta erant et que quisque vel gallus vel italus memoratur « digna gessisset. Extollit in primis Castruccium lombardum, quem magnum in Italia « tyramnum tempore quo historiam conscribebat esse refert » (3). Il Manucci, che in molti luoghi non fa altro che tradurre, raffazzonandolo, il racconto del Tegrimi, appunto nel caso presente accenna senza dubbio al libro ricordato da lui; libro che ora disgraziatamente è disperso. Ma per quante storie antiche e moderne della Francia si consultino, in nessuna è rammentato Castruccio; e sì che di vecchie cronache è ricca la sua letteratura storica. Il nostro Villani molto si diffonde su quelle guerre, e anche lui non fa parola di Castruccio; cosa, tanto più da notarsi, in quanto che, in parte, ne fu testimone di veduta. Infatti, dopo aver descritto una delle principali fazioni, la sconfitta de' Fiamminghi « tra Lilla e Doagio, nella valle del luogo « detto Monsimpeveri », esce a dire: « io scrittore... pochi dì appresso fui in su 'l « campo dove fu la battaglia » (4). E appunto, perchè, in parte, testimone di veduta, ne tratta con tale e tanta precisione e ricchezza di particolarità che gli stessi storici francesi a noi più recenti lo riguardano come fonte autorevole.

Del racconto del Villani gioverà qui pigliare in esame solo il brano in cui, non senza compiacenza, narra quanto operò « una buona masnada e valente » d'italiani, la quale « avea fatta venire di Lombardia messer Musciatto Franzesi e messer Al- « berto Scotti di Piacenza, e d'onde i Fiamminghi più temeano »; masnada composta di « duecento cavalieri lombardi e millecinquecento pedoni toscani e lombardi « e romagnuoli, con lance lunghe, e tutti bene armati alla nostra guisa, onde i pae- « sani di là si maravigliavano molto, e di loro aveano grande spavento » (5). Descrive i fatti d'arme a' quali questa masnada ebbe parte, che furono la difesa « del- « l'antica città di Ternana in Artese », cioè di Thérouanne nell'Artois, dipartimento di Pas de Calais, in riva al fiume Lys (la Liscia del nostro cronista); e la difesa della « forte e ricca città di Tornai », ossia Tournai; avvenimenti seguiti nel 1303; quindi la vittoria « tra Lilla e Doagio nella valle del luogo detto Monsimpeveri »,

(1) Compagni, *Cronica*, lib. II, cap. 4.
(2) Manucci, *Op. cit.*, p. 18 e seg.
(3) Tegrimi, *Op. cit.*, p. 12 e seg.
(4) Villani, *Cronica*, lib. VIII, cap. 78.
(5) Villani, *Op. cit.*, lib. VIII, cap. 76.

vale a dire Mons-en-Pervèle, o Mons-en-Puelle, tra Lilla e Douai, nel dipartimento del Nord, che avvenne « all'uscita del mese di settembre gli anni di Cristo 1304 » (1), e che fu il termine di quella guerra.

Castruccio, come s'è veduto, il 29 gennaio del 1304 era in Pisa, e attendeva alla mercatura; è quindi molto difficile che di là passasse in Francia a guerra incominciata; anzi quando stava proprio sul finire. Ora, che egli abbia dimorato in Francia, nel suo testamento, dove pure rammenta i paesi e le regioni in cui guerreggiò, lo tace; e il tacerlo poi anche il Villani, testimone di veduta, che pur nomina il Franzesi e lo Scotti, tanto inferiori alla fama che di lì a pochi anni doveva acquistare Castruccio, che de' Fiorentini divenne così fiero martello, m'inducono addirittura ad allogare questa sua fazione di guerra nelle Fiandre e in Francia coll'altra favola del suo immaginario viaggio in Inghilterra e del suo preteso assassinio del figlio o congiunto che sia di re Odoardo.

In Francia poi vogliono i biografi che restasse fin che non tornò a Pisa nel 1313. « Post victoriam Philippi » (così il Tegrimi) « cum regi charissimus esset, apud « Gallos (qui Italos naturali odio prosequuntur) maximo in honore fuit et gratia, « donec in patriam reversus est » (2). E il Manucci alla sua volta ripete: « Fu « premiato dal re Filippo di Francia e onorato con singolarissimi doni, avendolo in « grande osservanza e onore. Nell'anno 1313 Castruccio, ben fornito di arme e ca- « valli, ritornò in Italia; ed entrato nella Toscana, si ridusse in Pisa, regnando in « essa la parte ghibellina favorita da lui » (3). L'affermazione di questi due scrittori, tanto posteriori a lui, viene recisamente smentita da un contemporaneo di Castruccio, che molto si diffonde intorno alle vicende della sua vita appunto negli anni dell'esilio. È Marin Sanuto, il vecchio, che in una lettera, scritta da Venezia « anno « Domini nostri Jesu Christi MCCCXXV », e indirizzata a Ingramo, Arcivescovo di Capua e Cancelliere del Re di Gerusalemme e di Sicilia, così ne parla: « Invisa « mirabilia diebus istis apud nos mirabiliter acciderunt: surrexerunt enim duae for- « micae de pulvere, Castruccius videlicet et Galeacius, qui Lombardiam et Tusciam « commoverunt. *Terra profecto movetur per servum cum regnaverit*, iuxta prover- « bium Salomonis. Quomodo autem sunt isti mirabiliter elevati de nihilo, et quid « diebus istis fecerunt, melius novit vestra discretio, quam scirem ei exprimere per « scripturam ». Non è qui luogo di trascrivere ciò che dice di Galeazzo Visconti, ma soltanto quello che si riferisce al Capitano lucchese. « Castruccius enim », prosegue, « infra XVI annos cum duobus equis fuit stipendiarius in Verona: quorum « unus sibi dabatur, de suo vero alterum acquisivit. Postmodum autem dominus Dux « et Communitas Venetorum stipendiariis equestribus indigebant, unde acceperunt istum « Castruccium de Verona et constituerunt eum Conestabularium equestrem, stipendium « de medio anno prae manibus dantes ei, et praeter hoc mutuaverunt sibi CCC flo- « renos auri, per quos servitium suum Iustinopolim cum XXVI hominibus equestribus « obtinebat. Completo medii anni stipendio, dicta Venetorum Communitas multos de

(1) VILLANI, *Op. cit.*, lib. VIII, cap. 76 e 78.
(2) TEGRIMI, *Op. cit.*, p. 14.
(3) MANUCCI, *Op. cit.*, p. 19.

« illis stipendiariis dimisit et reliquos etiam retinebat. Unde Castruccius, ante dictus,
« ne rediret ad elemosinas illorum de la Scala de Verona, rogavit quemdam nobilem
« pro Deo, qui erat Potestas ibidem, quod posset remanere stipendiarius ad Com-
« munitatis servitium supradictae. Et sic bono tempore, per suas preces importunas.
« remansit: recedens inde postea, de gratia dimisit ibi quendam suum avunculum
« loco sui et interim dominio Lucanae civitatis accepit, quam civitatem possidet
« modo ad cum circumstantibus illam aliis terris multis » (1).

Il Sanuto con scrivere nel 1325 che l'andata di Castruccio a Verona seguì sedici anni prima, viene a metterla tra il 1309 e il 1310, giacchè a Venezia l'anno si contava dal primo di marzo, e non si conosce in che mese dettò la sua lettera. Ora, essendo Castruccio ritornato a Pisa nel 1313 (e di questo, come vedremo, se ne ha la prova documentata nel protocollo notarile del Ciapparoni), è impossibile che, in così breve giro di tempo, abbia fatto tutte le cose che il Sanuto racconta con sì grande minutezza di particolari; tanto più che egli stesso attesta aver Castruccio dimorato in Capodistria « bono tempore ». Pertanto quell' « infra XVI annos » non si ha a pigliare alla lettera per stabilire la data del suo entrare al servizio degli Scaligeri, giacchè nel conteggio la memoria potrebbe aver tradito il Sanuto; tanto più trattandosi di un fatto avvenuto fuori di Venezia, sua patria, e perciò lontano dai proprî occhi, e appreso dall'altrui bocca. Potrebbe anche trattarsi di un errore di copista, non essendo a noi pervenute le sue lettere nel loro autografo, ma per opera d'amanuensi. Nessuna luce, per chiarire la cosa, danno gli Archivi di Verona e di Venezia, disgraziatamente saltuari in quegli anni appunto. Comunque sia, è certo che il futuro Duca di Lucca, giudicato dal Villani, prima che salisse a tanta grandezza, « non de' migliori della casa, ma di grande ardire » (2), durante l'esilio fu prima ad Ancona, poi a Pisa, e dopo aver servito gli Scaligeri, andò agli stipendi della Repubblica di Venezia, che per più tempo lo tenne per Conestabile a Capodistria. Le sue romanzesche avventure a Londra, le sue prodezze sui campi di battaglia nelle Fiandre e in Francia, l'amorevolezza per lui di Filippo il Bello, non hanno altro fondamento che la fantasia de' tardi biografi; e la critica cancella per sempre dalla storia della sua vita queste pagine favolose.

CAPITOLO TERZO.

La vita de' Bianchi lucchesi a Pisa.

I Bianchi lucchesi trovarono a Pisa ospitalità non solo cortese, ma schiettamente fraterna. Co' danari del Comune, e non senza larghezza, fu provveduto al sostentamento di ciascheduno di loro e delle famiglie e de' servi; e quelli poi atti alle armi vennero presi come stipendiari a cavallo. Di questo rendono fede, e in più d'un luogo, i contratti di ser Orlando, il notaio de' Bianchi di Lucca; non che le provvisioni

---

(1) Marini Sanuto, *dicti Torselli, Epistolae;* in *Liber fidelium Crucis super Terrae Sanctae recuperatione et conservatione.* Hanoviae, typis Wechelianis, 1611; pp. 292-293.
(2) Villani, *Op. cit.*, lib. IX, cap. 78.

stesse degli Anziani del Popolo, per quanto disgraziatamente saltuarie tra il 1300 e il 1314; tempo del soggiorno degli esuli in Pisa. Trovo infatti che il 21 d'ottobre del 1304 a Roberto degli Antelminelli, che serviva come stipendiario a cavallo, gli Anziani stanziarono la somma di venticinque lire, senza pagamento di gabella, « pro remuneratione servitiorum collatorum ab eo Comuni et pro honore « Pisani Comunis et substentatione ipsius domini Ruberti » (1). Da una provvisione de' 31 di luglio del 1310, si rileva che ai capi di casa di questi fuorusciti, se non possedevano il cavallo, il Comune dava annualmente per sussidio sessanta lire a testa, e dieci lire a ogni bocca che tenessero con sè; agli appartenenti all'ordine equestre e ai giudici, che avevano il cavallo, l'assegnamento annuale ammontava a centoventi lire, cioè al doppio; e anche per loro restava ferma la sovvenzione di dieci lire per ciascheduno della famiglia, compresa la gente di servizio. Il pagamento poi veniva fatto a rate, che per lo più erano trimestrali. Sono ben quarantasei le famiglie, non solo de' Bianchi di Lucca, ma di Pistoia e altrove, alle quali, in forza della provvisione già ricordata, si ordina ai Camarlinghi del Comune di Pisa di sborsare le quote convenute dell'assegno; nè queste quarantasei famiglie formavano la intiera schiera de' rifugiati e de' sovvenuti, ascendenti a un numero molto maggiore.

Dell'ordine equestre, e tenenti cavallo, quella provvisione ricorda Roberto degli Antelminelli, con la moglie e quattro figli; Bendinello Martini, con la moglie e due figli; Dino de' Mordecastelli, che viveva solo; Chello di Alessio degli Antelminelli, con la madre e la moglie; Terio degli Antelminelli, con la moglie e tre figli; Giovanni Parghia degli Antelminelli, con un famiglio; Pino Del Bosco, con la moglie e quattro figli; Buonagiunta Carincioni, con un famiglio; Chello di Afferra Di Poggio, con la moglie e un famiglio; Niccolao Rapa, con la moglie e tre figli; non che i pistoiesi Guglielmo degli Ughi, con tre figli; Ugone Teperti, con la moglie e un figlio; Lippo de' Vergellesi, che aveva una famiglia d'otto persone. Il solo della casta equestre che non possedesse cavallo era Giovanni Rapa, con la moglie e quattro figli. De' giudici tenevano il cavallo, Antelminello d'Alessio degli Antelminelli, con la moglie e cinque figli; Giovanni Savarigi degli Antelminelli, con quattro figli; e il pistoiese Vanni Rosso, con la moglie, una figlia e un nepote. Non lo possedevano, i giudici Totto Del Brasca, con la moglie e due figli; e Gonnella degli Antelminelli.

De' non appartenenti alle caste de' giudici e de' cavalieri aveva il cavallo Civalle de' Mordecastelli, con moglie e quattro figli; Petracca degli Accettanti, con un famiglio; Filippo Bandini, con la moglie e un famiglio; Giovanni Iacopi, con un figlio e un germano; Coluccio de' Savarigi Antelminelli, con la moglie; Guerruccio Del Bosco, con un famiglio; Vanni de' Mordecastelli, con la moglie; Ceccarino Rapondi, con la serva; e Totto degli Ammannati, vivente solo. Non lo tenevano Lotto di Bendinello Martini, solo anche lui; Totto di Dino Mordecastelli, con la moglie e un figlio; Bettuccio di Terio degli Antelminelli, solo lui pure; Netto de' Mordecastelli, con una serva; Bartolommeo degli Antelminelli, con quattro figli; Orlando de' Ciapparoni (il nostro notaio), chiamato per vezzeggiativo Lando o Landuccio

(1) Documento n° IV.

che era solo; Puccino di Guglielmo Di Poggio, con un figlio e la moglie; Davino Savarigi degli Antelminelli, con un famiglio; Bendinello Ciapparoni, con la moglie e un figliuolo; Coluccio Parghia degli Antelminelli, con un figlio e la moglie; Cavalca Del Bosco, con un figlio; Guccio Parghia degli Antelminelli, con un figlio; Ceccarino Ubaldi, che se ne stava da per sè; Masseotto Tommasini, con la moglie; Coluccio Giordani, con la moglie e tre figli; Giario Accettanti, con due figli e un nepote; Chello Rapa, solo; e Toniello Giganti, con una serva. Chiudono la schiera donna Nella vedova di Guglielmo Di Poggio, con quattro figli e un nepote; donna Mea vedova di Vigio degli Antelminelli, con quattro figli e una cognata; e Antonia da Montecatino (1).

Il 26 agosto del medesimo anno gli Anziani del Popolo di Pisa comandarono ai Camarlinghi del Comune di pagare venticinque lire, senza ritenuta di gabella, a Giovanni de' Savarigi Antelminelli, da scontarsi nelle due prime paghe che doveva avere per le cavallate; con che desse sicurtà per lui Ranieri Gualterotti dei Lanfranchi; e a patto, che posto il caso non fosse per avere alcuna paga, gli corresse non ostante l'obbligo della restituzione; e se mancasse all'impegno, quest'obbligo toccasse a Lupo de' Gualandi (2).

Più d'una volta gli stipendiari lucchesi non avendo agio a riscuotere da per loro le paghe, ne davano ad altri l'incarico. Ser Orlando, che maneggiava non solo la penna come notaio, ma anche la spada come stipendiario a cavallo, il 10 ottobre del 1303 fece procura a suo padre Bacciomeo, che pigliasse per lui la paga dal Comune. Il 14 luglio del 1308 Nello de' Mordecastelli volle che Vanni del fu Dino della sua stessa casata si facesse dare da' Camarlinghi ciò che avanzava « occasione caval- « late ». Il 7 giugno del 1309 Bendino di Orlando Ciapparoni pregò Arrigo di Giunta Fedi a recarsi a pigliare per lui tutto quello che gli apparteneva per le cavallate fatte ne' mesi di aprile, di maggio e di giugno. Il 16 settembre del 1310 Vanni di Bendinello Martini fece riscuotere la propria paga da Lotto, suo germano. Il 18 aprile del 1312 Bartolommeo di Tuberto degli Antelminelli, il figlio di lui Galvano, e Bartolommeo Macadio, notaio ebbero incarico di farsi dare la paga dovuta a Roberto di Galvano degli Antelminelli, al suo figlio Lippo e ai loro famigli. Il giorno stesso Gadduccio di Tuberto degli Antelminelli scelse a proprio riscuotitore il fratello Bartolommeo. E il 28 agosto di quell'anno donna Minga, figlia di Lutterio de' Mugia Antelminelli, delegò Gherarduccio del fu Jacopo degli Streghi di pigliare per lei la paga dovuta al suo defunto marito Filippuccio Bandini e al proprio famiglio. Donna Mea vedova di Vigio degli Antelminelli, per carta rogata il 9 ottobre del 1312, elesse a suoi procuratori il figlio Antelminello e il congiunto Antelminello degli Antelminelli giudice, perchè a suo nome e per suo conto chiedessero e riscotessero « omnem pagam quam ipsa pro se et sua familia recipere habet et in antea « recipere habebit a Comuni Pisano »; la qual carta venne scritta nella sua casa d'abitazione, che era quella di Jacopo de' Lanfranchi, posta nella Cappella di S. Alessandro del Ponte.

---

(1) Documento n° XII.
(2) Id. n° XIII.

A seconda dell'usanza d'allora, nell'atto che uno si ascriveva tra gli stipendiarî a cavallo, veniva subito fatta la stima del cavallo e del ronzino di cui si serviva in guerra, e se moriva in battaglia, o era guasto dalle ferite, il Comune gliene pagava il valore, giusta la stima fatta. A Roberto degli Antelminelli morì un ronzino, di pelo vaio bruno, con una schinella nella gamba sinistra anteriore, e il 16 di settembre del 1304 ebbe per compenso, ossia di *menda*, come si diceva a quel tempo, la somma di dieci lire di denari pisani minuti; tale essendo il valore attribuitogli, secondo appariva dagli atti della masnada a cavallo del Comune di Pisa, scritti per mano di Guisfrone da Sala, notaio della masnada stessa (1). Chellino di Coluccio Perfettucci, uno anch'esso de' Bianchi di Lucca fattisi stipendiari a cavallo, in virtù d'uno strumento rogato da ser Orlando in mezzo alla strada pubblica presso la torre del Nicchio, alla presenza di Bartolommeo di Tuberto Antelminelli e di Meo di Guido Berrettani, il 17 gennaio del 1313 nominò suo procuratore Galvano del fu Roberto degli Antelminelli, perchè riscotesse a suo conto la menda d'un cavallo che aveva perduto « in partibus Lunisciane » in servizio del Comune di Pisa.

Il 28 agosto del 1307 si riunirono nella chiesa di Peccioli Ugo de' Teberti da Pistoia, Boldino suo figlio, Vanni Rosso, pistoiese lui pure, Lippo Buonagiunta di Pescia, Matteotto, Bartolommeo e Mezzolombardo Tommasini, Tonio Tedaldini, Lando de' Colbertinghi, Gadduccio Antelminelli, Puccio detto Baldora, Guerruccio Posarelli, Betto Raginne, Vigio, Lemmo e Guiduccio degli Antelminelli, Lapo e Paganuccio Totti, Puccino e Bendinello Barca, Neri e Saladino della Verrucola, Ciomeo Giordani, Petracca degli Accettanti, Nuccio da Boveglio, Fredo della Costa e Cino e Pagno da Uzzano; i quali tutti avevano già fatto tra loro una società per mendarsi scambievolmente i cavalli e i ronzini, con diversi patti e condizioni, e se n'era rogato Francesco da Pescia notaio. Col nuovo atto stabilirono che chiunque volesse appartenere alla società loro venisse accolto, a condizione però che la stima de' cavalli e de' ronzini si facesse da Vanni Rosso, da Vigio degli Antelminelli, da Tonio Tedaldini e da Neri della Verrucola, i quali di buona voglia accettarono l'ufficio di stimatori, e giurarono sugli Evangeli di esercitarlo legalmente e bene. In ultimo, a voti concordi, elessero a Capitano della società per due mesi Ugo Teberti, dandogli facoltà di condannare i disobbedienti fino alla somma di venti soldi pisani.

Più volte i Bianchi di Lucca, durante l'esilio, fecero scambievolmente procura per sbrigare i propri interessi. Il 10 giugno del 1303 fu il mercante Bonagiunta figlio di Aldobrandino de' Ghiotti, da tutti chiamato Giuntino, che scelse per suo procuratore Civalle di Gualterotto de' Mordecastelli. Il 5 d'ottobre dello stesso anno Ciardello di Corrado degli Onesti volle a procuratore Bendino d'Orlando Ciapparoni, principalmente per riavere dagli eredi di Guiduccello da Verrucchio, che faceva osteria nella Cappella di S. Giusto al Parlascio, una gorgierina e una spada, del valore di tre fiorini d'oro. Il 5 dicembre del medesimo anno Puccino Fedocchi incaricò il già ricordato Civalle de' Mordecastelli di ricevere da un tal Puccino da Lucca, detto Falasso, diverse pezzate di zendado, parte tinte nere e parte tinte vermiglie, che gli aveva date in accomandigia. Il 20 gennaio del 1304 è Coluccio di Castracane degli

---

(1) Documento n° III.

Antelminelli, zio di Castruccio, che per riscuotere il danaro che avanzava da varie persone, affida la cura di questo a Bovo di Tuberto degli Antelminelli e a Vanni Pieri di Prato. Il 31 gennaio del 1307 Fuccio Salvi di Vico Pancelloro incarica Bartolommeo da Pescia di scusarlo e difenderlo « de balista sibi imposita »; il qual Bartolommeo venne pur fatto proprio procuratore da Chello di Afferra Di Poggio il 13 marzo di quell'anno. Il primo di giugno del 1308 Giovanni di Armanno Parghia degli Antelminelli sceglie a procuratrice la moglie di Guccio Parghia, che era Marchesuccia figlia di Gherardo Staffa, per riavere il danaro dovutogli da None Camigliani di Lucca. Un altro de' Di Poggio, di nome Ciardello, il 16 settembre del 1310, nominò suo procuratore Ceccorino d'Ubaldo Parghia degli Antelminelli. Il 16 febbraio 1311 è Jacopo di Corbolano degli Streghi, chiamato per vezzeggiativo Puccino, che affida i propri negozi a Filippo Bandini. Il 4 di gennaio dell'anno dopo, Gherardo, figlio di esso Puccino degli Streghi, si scelse per procuratore Nuccio di Pero de' Peri; e pur suo lo volle anche il padre, di lì a sette giorni.

Spesso nell'esilio il bisogno gli incalza, e tra loro si aiutano a vicenda. Il 16 settembre del 1303 Antelminello giudice, figlio di Alessio degli Antelminelli, presta per un mese venticinque soldi di denari pisani a Bongiorno Bonaccorsi mercante; e la carta vien rogata nella strada pubblica presso la torre del Nicchio. Il 6 marzo del 1306 Bendinello di Niccolò Martini paga a Nello di Marcovaldo de' Mordecastelli dodici fiorini d'oro, credito ereditato da Gualfreduccio di Fatinello de' Mordecastelli. Un altro della stessa casa de' Mordecastelli, anche lui di nome Nello, ma figlio di Ranuccio, il 9 gennaio del 1308 confessa a Bartolommeo d'Orlando Ciapparoni d'essere stato pagato de' quattro fiorini d'oro che avanzava da Giovanni d'Armanno Parghia degli Antelminelli; il qual Giovanni, alla sua volta, il 4 di giugno di quell'anno prestò tre lire pisane minute ad Antelminello di Alessio Antelminelli, da restituirsi il primo d'agosto. Il 5 di luglio del 1310 Ciardello di Niccolao di Porco Di Poggio, insieme col pistoiese Azzolino di Guglielmo degli Ughi, stipendiari a cavallo entrambi, pigliano a mutuo per otto giorni due fiorini d'oro dal notaio Manno Lanfranchi di Pistoia. Jacopo degli Streghi, il 19 di gennaio del 1312, presta due fiorini d'oro, da riaverli il primo di maggio, a Ciomeo d'Oddo Saffaioni, a Giaro di Accettante Stefani e a Vanni di Dino de' Mordecastelli. L'11 di luglio del 1313 Adaluccia vedova di Roberto degli Antelminelli dà per un mese dodici fiorini a Galvano di Guglielmo de' Bovi Antelminelli.

Nè mancano poi, di quando in quando, di conchiudere tra loro de' negozi. Neri di Orsetto da Chiatri, il 2 ottobre del 1303, a nome proprio e del padre, dichiara a Puccino Manni di aver riavuto da lui una ronzina, di pelo rosso, con alcuni peli bianchi, balzana da tutte le zampe, non che un somiero, di pelo bigio, che esso teneva da loro in accomandigia. Il 3 agosto del 1307 ser Orlando (il nostro notaio), insieme col fratello Bartolommeo, confessa a Chello di Afferra Di Poggio d'aver comprato da lui, per il prezzo di trenta fiorini d'oro, un cavallo di pelo vaio bruno, balzano ne' piedi posteriori; poi lo stesso giorno eccoti che Orlando, in virtù d'un nuovo atto, dichiara che di fatto il prezzo non è stato sborsato, e che il cavallo seguita a essere di proprietà del Di Poggio: ma loro peraltro lo tengono per darlo a vettura, e si obbligano a mantenerlo del proprio, e sborsare a Chello tre denari pisani minuti,

ogni paga che Orlando avrà dal Comune. Se poi il cavallo muore di morte « fatata », o resta danneggiato di male « fatato », oltre la menda, da aversi dal Comune, o dalla masnada di Pisa, Chello niente potrà pretendere di più; se poi muore per colpa loro, o per cattiva custodia, Chello riavrà i suoi trenta fiorini. Orlando insieme col fratello possedeva a Pisa una casa nella Cappella di S. Simone al Parlascio, con curia, casalino, orto e una pianta di fico. Il 13 ottobre di quel medesimo anno se la spartirono d'amore e d'accordo per anni dieci. Otto giorni dopo Bacciomeo Ciapparoni assegnò annualmente al figlio Lando e alla moglie Aldobrandesca trentanove lire di quelle che aveva dal Comune, obbligandosi a farne lo sborso in tre paghe, di tredici lire l'una. L'ultimo giorno d'aprile del 1307 Tura di Bonaccorso da Sanminiato promise a Nello de' Mordecastelli di pagargli dentro sei mesi que' sei fiorini d'oro che gli doveva per resto d'un cavallo comprato da lui. L'11 agosto del 1308 Giario di Accettante Stefani ricevette in accomandigia dal fratello Pietro, detto Petracca, stipulante a nome di Ciomeo e di Stefano del fu Francuccio Stefani, altro loro fratello, una lettiera, un banchetto di legno a due sportelli, un saccone scaccato, un piumaccio di penne con fodera di colore vermiglio, una coltre di penne ricoperta di panno di lino tinto e un suppedaneo. Il 9 ottobre del 1312 Graziano di Bonagiunta da Lucca, un povero contadino anche lui balestrato a Pisa co' Bianchi, prese per quattro anni a lavorare, insieme colla sua famiglia, un podere a Caprona, contentandosi d'avere annualmente cinque staia di grano e cinque di miglio, cinque barili di vino e due libbre d'olio. Il 13 di maggio del 1313 Adeluccia degli Antelminelli vendè per venti fiorini a Federico Crivelli di Uzzano un cavallo, di pelo « ferrantis moscoleati », che già era appartenuto a Roberto, suo marito; e l'8 di luglio Galvano, figlio di lei, lo riebbe, con pagare tre lire al mese, tenendolo a Pisa, tre lire e dieci soldi fuori, e l'obbligo del mantenimento.

A cagione d'interessi nacque discordia tra Cecco di Betto degli Antelminelli e Vigio d'Antelminello de' Savarigi Antelminelli; e per troncarla, il 14 luglio del 1307, di comune accordo, elessero arbitri della contesa Chello d'Alessio Antelminelli e Giovanni de' Parghia Antelminelli. Toccò la peggio a Vigio, che venne condannato a pagare a Cecco sei lire, dentro un mese. Nel novembre dello stesso anno, Puccino Bonaventura si pigliò a parole con Saviuccia, una ragazza di Lucca che stava a Pisa, e la ricoprì d'ingiurie; poi, pentitosene, il 4 dicembre volle che Michelino Jacopi di Massa Buggianese lo rappacificasse con lei. Un'altra pace venne fatta il 16 febbraio del 1309 ed ebbe luogo dinanzi alla chiesa di S. Pietro ad Ischia, alla presenza di Coluccio Parghia, di Roberto de' Bovi Antelminelli, di Terio anche lui degli Antelminelli, di Ceccorino Rapondi e di più altri. I contendenti, che tornarono amici e si baciarono a vicenda, erano, da una parte, Bonuccio Lupardi, Ciomeo Guglielmi e Camporo Bacarelli, e dall'altra Coluccio detto Coldoro, Vanni Bonaventuri e Andruccio Bonaccorsi, « qui omnes « sunt de Luca et modo habitatores Pisane civitatis », come dice lo strumento di concordia; nel quale si stabilisce che chiunque romperà la fatta pace sia tenuto a pagare cento lire di danari pisani piccoli di ammenda, da sborsarsi metà al Comune di Pisa e metà a' due fratelli Dino e Civalle di Gualterotto de' Mordecastelli lì presenti.

Tra' Bianchi di Lucca rifugiati a Pisa vi era anche Ranieri di Cacciatore degli Avvocati Conte del Sacro Palazzo. Per un vecchio privilegio, concesso dagli Imperatori

alla sua famiglia, godeva la podestà di creare notai e legittimare bastardi; e largamente se ne valse durante l'esilio. Trovo infatti che il 27 luglio del 1304 creò notaio e giudice ordinario Guelfo Bernardini di Oliveto; e che il 12 ottobre dell'anno dopo, « cum calamario et penna et anulo aureo et pacis osculo », investì del tabellionato un tal Neri di Giovanni della Cappella di S. Lucia de' Cappellari; e che anche ad altri assai ne fece il conferimento. Ranieri de' Mordecastelli, lui pure rivestito d' un simile privilegio, nel settembre del 1306, alla presenza di Mezzolombardo del fu Ubaldino degli Antelminelli, sotto il portico di Ugolino Galliziani, creò giudice ordinario Bendino di Orlando Ciapparoni.

La morte di quando in quando batte alla porta degli esuli; e torna ad essi anche più incresciosa. Ahime! chiudono gli occhi lontani dalla patria; lasciano le ossa in terra non loro. Il primo a far testamento fu Guccio, ossia Arrigo, figlio di Pannocchia de' Mordecastelli; e presso il suo letto, quando il 29 maggio del 1303 dettò l'ultima volontà, si stringevano amorosi Civalle di Gualterotto Mordecastelli e Totto e Albanetto nati da Dino, altro fratello di Gualterotto, non che Becchina, moglie del morente, alla quale, tra le altre cose, lasciò « unum fregium francischum », un anello d'oro, un corsetto e un mantello di sargia, un corpetto, una tunica verde e tre barracani. Di lì a poco cadde infermo Cionello di Fedocco Del Gallo, che testò il 17 di luglio. Vigio, ossia Savarigio, figlio di Antelminello di Savarigio degli Antelminelli, infermo sopra un lettuccio, nella bottega di Puccio di Duccio de' Lanfranchi, dove abitava, alla presenza de' compagni d'esilio Bendinello Martini, Terio di Betto degli Antelminelli, Orsello dell'Acquacalda e altri, ordinò che si restituisse alla moglie Mea la sua dote, ascendente a cinquecento cinquanta lire di denari pisani minuti; che si dessero alla sorella Flaminga le centocinquanta lire che avanzava, e all'altra sorella Teccina que' tredici fiorini d'oro di che era a lei debitore; istituì usufruttuaria la moglie, purchè convivesse co' figli, de' quali la nominò tutrice, insieme con la sorella Flaminga, con Ranieri di Gualterotto de' Lanfranchi di Pisa e con Chello d'Alessio Antelminelli. A fr. Niccolao de' Mordecastelli dell'Ordine de' Predicatori affidò l'incarico di pagare tutti quanti i suoi debiti, in qualsivoglia modo o da qualsivoglia causa risultassero, « sive sint uzure, sive sint male ablate, sive sint pro dampnis illatis ». E volle che ad esso fr. Niccolao fossero consegnati tutti i suoi libri, « maxime illi « libri seu liber in quo vel quibus sunt scripta sua negotia, qui sunt penes fratres « minorum de Pistorio »; la qual cosa è un indizio sicuro che Vigio non fu de' Bianchi che si rifugiarono subito a Pisa, ma di quelli che prima si recarono a Pistoia e di là poi passarono a Pisa, dopo che la città fu caduta in mano de' Neri (1).

Benchè sano e vigoroso, il 20 ottobre del 1310, Vanni di Dino di Baldinotto de' Mordecastelli volle dettare le sue estreme determinazioni. Testò ammalato, il 27 gennaio del 1311, Bernardino di Niccolao Martini. Il 18 aprile del 1312 fece il suo testamento Roberto di Galvano degli Antelminelli, spinto dal pensiero dell'umana fragilità: « percogitans status humanae fragilitatis ». Lasciò usufruttuaria la moglie Adaluccia, purchè abitasse co' figli, che erano sei: quattro maschi e due femmine, cioè Galvano, Lippo, Lemmo e Vanni, Nante e Caterina. Di queste due, allora mi-

(1) Documento n° X.

norenni, istituì curatori e mundualdi la moglie, Bartolommeo di Tuberto di Bovo degli Antelminelli e i figliuoli Galvano e Lippo, con facoltà pienissima di assegnare ad esse, nell'atto del maritarsi, la dote che meglio fosse loro piaciuta. Ordinò che se da' suoi libri apparisse aver fatto guadagni non leciti, si restituisse il mal tolto. Volle lo seppellissero presso i PP. Predicatori; a' quali gli Antelminelli dovevano portare affetto riverente, avendo anche Vigio lasciato a' propri eredi un uguale comando.

L'unico de' Bianchi lucchesi che rinnegasse la patria, e si ascrivesse alla cittadinanza di Pisa, e volesse in perpetuo essere riguardato come pisano, e sostenerne i carichi reali e personali, e goderne gli uffici, i privilegi e i diritti fu il giudice Antelminello, figlio di quell' Alessio degli Antelminelli, che, per sua sventura, conosciuto da Dante, venne da lui collocato nelll' *Inferno*, dove « battendosi la zucca », laidamente imbrattata di sterco, ebbe a dire al Poeta:

« Quaggiù m'hanno sommerso le lusinghe
« ond' io non ebbi mai la lingua stucca »;

parole sulle quali la turba innumerevole de' commentatori, al solito senza costrutto, ha dato libero il volo alla fantasia.

« Meritò egli veramente Alessio Antelminelli che Dante gl'infliggesse siffatto mar-« chio d'infamia? » Il Minutoli, nel farsi questa domanda, soggiunge: « Nulla ci « aiuta a risolvere il dubbio: non il Poeta, che altro non dice a dimostrarlo reo... « Nè aggiungono a quel di Dante gli espositori, contenti a dire, chiosando le parole « del Poeta, che Alessio Antelminelli fu un cavaliere lucchese, grande adulatore e « ingannatore di femmine. Nulla dice la storia contemporanea, e nulla gli atti pub-« blici lucchesi » (1). E qui mi cade spontanea un'osservazione giù dalla penna. A scrivere la storia de' tempi di Dante, è spesso guida infida il giudizio di Dante, che, per quanto ingegno grandissimo, è uomo soprattutto, e uomo che rispecchia le virtù e i vizi, le bizze, i crucci, gli sdegni di quel suo Trecento; secolo di passioni così ardenti e sfrenate e gagliarde. Non tutti gli infamati da lui meritano infamia dalla storia; non tutti i glorificati, che la storia gli esalti.

Nè dico questo per « Alessio Interminei da Lucca ». È soltanto per opera di Dante che risona anc'oggi sulle nostre labbra l'ignoto suo nome. Lo dico per più altri assai, che una buona volta anderebbero giudicati nel vero. Ma, pur troppo, la storia d'Italia resta in grandissima parte da scriversi; nè di scriverla spetterà il vanto a questo tempo nostro, che, per citare un solo esempio, appunto de' Bianchi di Firenze, perchè compagni a Dante nell'esilio e per un tratto anche di parte, giudica con occhio da innamorato: invece co' Neri si fa eco addirittura degli sdegni del Poeta, unicamente perchè gli furono avversi.

I Bianchi di Firenze, in verità, a me paiono inferiori, e d'assai, a quelli di Lucca; i quali, in sostanza, di Bianco non avevano altro che il nome, ed erano schiettamente ghibellini; ghibellini di quel Trecento, dove non si poteva parteggiare altro che per la Chiesa, o per l'Impero; alti e nobili ideali tutti e due mentre i Bianchi di Firenze, appunto perchè non furono nè affatto guelfi, nè affatto ghibellini, col

(1) MINUTOLI, *Gentucca e gli altri lucchesi nominati nella Divina Commedia, discorso*; negli *Atti della R. Accademia Lucchese*; XVIII, 68.

tenere una via di mezzo tra le due parti, non seppero mai nettamente e chiaramente quello che volevano; mai non vollero risolutamente quello che facevano.

Torniamo ad Antelminello, il figlio dell'infamato da Dante. Confessa che a divenire pisano ci fu sforzato dal trovarsi in quella città, insieme colla famiglia, da dieci anni e più; dal possedervi la parte migliore delle sue fortune; dall'essere stati tutti quanti i suoi beni confiscati dal Comune di Lucca, che lo aveva bandito per sempre (1). E pure, anche gli altri esuli si trovavano nel caso stesso, e nessuno di loro ne seguì l'esempio: tutti serbarono fede alla patria lontana, tutti mantennero nel cuore incrollabile la speranza di farvi ritorno.

CAPITOLO QUARTO.

Gli sforzi de' Bianchi lucchesi per rimpatriare.

I Bianchi lucchesi, fin dal primo istante in cui furono banditi, formarono tra loro una società, che si disse *Universitas exititiorum de Luca*, e si governò, ora da uno, ora da due Capitani, a' cui fianchi stavano quando tre, quando più consiglieri e un camarlingo. Tenendo poi senza posa l'occhio teso agli eventi, con pazienza vigilante aspettarono le occasioni, e ogni volta che queste si offersero, fecero del loro meglio per scongiurar la fortuna; animati da un solo e supremo desiderio, quello di metter fine all'esilio.

Ecco che a due papi italiani, Bonifazio VIII e Benedetto XI, il primo sperimentato da loro nemico aperto, l'altro amico impotente, succede uno straniero, Bertrando de Got, che eletto a Perugia il 5 giugno del 1305, nel cingere a Lione la tiara, a' 14 di novembre, assunse il nome di Clemente V. Di lui prese a bene sperare la parte de' Bianchi. Quelli di Lucca anzi pensarono di inviargli un'ambasceria, per esporgli le proprie miserie e supplicarlo trovasse il modo di riaprir loro le porte tanto sospirate della nativa città. Queste speranze de' Bianchi avevano senza dubbio radice nella voce corsa a que' giorni, e raccolta dal Compagni (2), « che molto aveva « favoreggiata » l'elezione di Clemente e « molto » era « in sua grazia » il cardinale Niccolò da Prato; uomo, per giudizio de' contemporanei, « molto savio di scrittura e « di senno naturale, sottile e sagace e avveduto, e grande pratico », che spedito paciere in Toscana da Benedetto XI nel 1304, non smentì il sangue che gli correva le vene, onde il vecchio Villani ebbe a dire: « di progenia de' ghibellini era nato e « mostrossi, poi chè molto gli favorò » (3).

Restarono eletti ambasciatori dell'Università de' fuorusciti lucchesi Antelminello degli Antelminelli, figlio dell' Alessio dantesco e Ugolino de' Rocchigiani. Ma per il lungo e faticoso viaggio ci occorreva denaro, ed era quello appunto di cui i proscritti sentivano penuria maggiore. A nome e per conto dell'intiera Università, Bendino de' Mar-

(1) Documento nº XVI.
(2) Compagni, *Cronica*; lib. III, cap. 13.
(3) Villani, *Cronica*; lib. VIII, cap. 69.

tini, che n'era allora il Capitano, insieme col camarlingo Filippo Bandini, si fece imprestare dal Comune di Pisa ottanta lire di denari minuti; somma, che il 22 di settembre, per strumento rogato al solito nella pubblica strada presso la casa di Fino del Parlascio, alla presenza di Tancreduccio e di Dino degli Onesti, venne consegnata metà per ciascuno agli ambasciatori (1).

Che esito sortisse questa loro missione, i documenti lo tacciono; ma che a niente approdasse lo provano i fatti. A favore de' Bianchi non mancò, per altro, di adoperarsi il Cardinale da Prato. Fu « a petizione » di lui, come dice il Compagni, che il nuovo papa comandò a' Neri, ma senza frutto, che « si levassino dallo assedio di « Pistoia » (2); poi, appunto per salvare l'infelice città, e indarno al solito, mandò Legato in Toscana il cardinale Napoleone degli Orsini, inviso ai Neri, perchè pareva « d'animo bianco e colonnese » (3).

Di lì a due anni i fuorusciti lucchesi fecero capo di nuovo a Clemente V, con tornargli a mandare due altri ambasciatori, che furono Civalle de' Mordecastelli e fra Guglielmo dell'Ordine de' Minori Vescovo eletto di Luni. Anche questa volta il provvederli di danaro riuscì cosa grandemente molesta e bisognò che parecchi degli esuli, obbligandosi in proprio, il 20 ottobre del 1307, in forza d'uno strumento, che fu scritto nell'arcivescovato di Pisa, incaricassero Vanni di Dino de' Mordecastelli e Totto di Dino de' Berrettani di trovare in prestito da qualsiasi persona venticinque lire di denari minuti, per darsi a Civalle, « ituro », così lo strumento, « pro ambasciatore « ad Dominum Papam cum religioso viro fratre Guillielmo de ordine fratrum mi- « norum electo de Lunisciana » (4).

Chi era questo fra Guglielmo e quali relazioni aveva co' Bianchi di Lucca? « Lo « anno di MCCCVII », come scrive il Sercambi, « morìo lo vescovo Antonio di Luni » (5), quello stesso che Dante riappacificò co' Malaspina. Una parte de' canonici, riuniti nella cattedrale di Sarzana, gli scelse a successore fra Gherardino de' Malaspina, che poi si chiarì caldo fautore de' guelfi, e ne fu aspramente punito da Arrigo VII imperatore; un'altra parte del Capitolo, raccoltasi invece nel vicino Ponzanello, elesse fra Guglielmo, l'ambasciatore appunto de' Bianchi di Lucca, aperto partigiano de' ghibellini. Il Papa doveva consacrare chi più gli piacesse de' designati, e il nostro fra Guglielmo, perchè a lui toccasse la mitra, volle recarsi in Francia presso la Curia a caldeggiare a viva voce il proprio trionfo. A niente però gli valse il viaggio, e la vittoria rimase al rivale, che troppo buon giuoco teneva con lui, per essere della stirpe potentissima de' Malaspina, i quali pur allora in Moroello di Giovagallo, il « vapor di Valdimagra » di Dante, avevano il condottiero fortunato e temuto de' Neri di Firenze e di Lucca. Il seguire fra Guglielmo la fazione de' ghibellini spiega la sua amicizia e il suo accomunarsi co' Bianchi e il divenirne l'ambasciatore (6).

---

(1) Documento n° VI.

(2) COMPAGNI, *Cronica*; lib. III, cap. 14.

(3) *Cronica marciana magliabechiana* citata dal DEL LUNGO, *Dino Compagni e la sua Cronica*; II, 318.

(4) SFORZA, *Castruccio Castracani degli Antelminelli in Lunigiana*. Modena, Vincenzi, 1891, p. 6. — Documento n° 8.

(5) SERCAMBI, *Croniche*; parte I, cap. CXI.

(6) SFORZA, Op. cit.

Del resto, per guadagnare il cuore di papa Clemente, a' fuorusciti di Lucca mancava quello che n'era principalmente la chiave, voglio dire il denaro. « Fu uomo molto « cupido di moneta e simoniaco », scrive il suo contemporaneo Giovanni Villani, guelfo nero e credente. E aggiunge: « ogni beneficio, per denaro si avea in sua Corte; e fu « lussurioso, chè palese si dicea che tenea per sua amica la contessa di Pelagorga, « bellissima donna » (1). A queste accuse la critica non manca di fare la sua tara. Si tratta d'un papa grandemente inviso agl'Italiani del Trecento perchè tolse da Roma la cattedra di S. Pietro e l'infeudò a Francia, empiendo, per giunta, di francesi il collegio de' cardinali, seme d'uno scisma futuro. È dunque naturale che nel parlare di lui i cronisti del tempo, facendosi eco dello sdegno de' propri concittadini e di loro stessi, non manchino di annerire le tinte. Ma per quanto si riconosca esagerata la mala fama di questo papa guascone, e si cerchi di scusarlo e giustificarlo e difenderlo; il pontificato di lui, sebbene « non privo di atti di nobile indipendenza e di « resistenza a quel potere che anelava la schiavitù della Chiesa », non fu « nè felice, « nè glorioso » (2); e papa Clemente è da ritenersi « non meno vittima che istru- « mento » (3) delle voglie corrotte e corruttrici di Filippo il Bello.

In questo volgere di tempo, ecco che a una parte de' Neri di Lucca, quella popolare, che era la più audace e la più numerosa, sembra di non avere abbastanza gravato la mano su' Bianchi, con confiscarne i beni e bandirli in perpetuo; e nello Statuto del 1308, compilato a onore di Cristo, della Vergine sempre gloriosa, de' beati Martino e Pietro, del Volto Santo e degli altri Santi e Sante tutte, non che ad esaltazione della Chiesa Romana e della parte guelfa, sfoga la propria rabbia contro parecchie delle famiglie loro; e le casate de' Mordecastelli e de' Ciapparoni, degli Antelminelli e de' Martini, de' Rapondi e de' Giordani, de' Di Poggio e degli Onesti, de' Carincioni e degli Avvocati, de' Peri e de' Del Gallo, de' Berrettani e de' Rapa, de' Del Bosco e de' Saffaioni vengono inscritte nella « cerna potentium et casasticorum », vale a dire nel novero di quelle che erano fatte segno alla persecuzione più sfrenata. Non è peraltro una vendetta di parte, ma un'affermazione di principii. È la democrazia trionfante che, senza badare se colpisce Ghibellini o Guelfi, Bianchi o Neri, fa man bassa sui grandi e sulla gente grassa; sull'aristocrazia, insomma, del denaro e del sangue, e vuole ad ogni costo annientarla. E per annientarla, vieta ad essa il far parte delle Società d'Armi, gelosissime e vigili custodi dei diritti e delle aspirazioni del popolo, e con una molteplicità di leggi, odiosissime e ingiuste, la stringe come in un cerchio di ferro. Nell'atto poi che la combatte e la vince, non scema per niente il suo amore alla causa de' Guelfi. Vuole che il Potestà, nell'assumere l'ufficio, posata la mano sopra il Vangelo, dica a voce alta e scolpita: « sum guelfus et de parte « guelfa ». E non lo eleggeva ove fosse nativo di paesi governati « ad partem ghi- « bellinam sive albam ». Proibisce ai cittadini di Lucca di ricevere le insegne di cavaliere da mani ghibelline; e di accettare ed esercitare uffici « in aliqua terra que « regatur ad partem ghibellinam ». Nè risparmia la vicina ed emula Pisa; e vieta

(1) Villani, *Cronica*; lib. IX, cap. 59.
(2) Reumont; in *Archivio storico italiano*, Nuova serie, tom. XI, disp. 1ª, p. 149.
(3) Del Lungo, *Dino Compagni e la sua Cronica*; vol. I, part. II, p. 582.

il tessere, cilindrare e tingere le sete pisane, e lo allattare i figliuoli de' Pisani. Chiunque per dieci anni avesse in Pisa fatto dimora, in patria diveniva ineligibile a qualsiasi impiego; chiunque confessava d'esser ghibellino, o amico di parte ghibellina, o del Comune di Pisa, era punito con cinquecento lire di multa, somma enorme a quei tempi. E si qualificava ingiuria il chiamar altri ghibellino, o amico di Pisa; e chi in questo peccasse, doveva pagare cinquanta lire d'ammenda, o star sei mesi in prigione (1).

Mentre frattanto a Lucca il « populo minuto », del quale « si fenno chapi « Bonturo Dati », il barattiere dantesco, « Picchio chaciaiuolo et Ceccho dell'Erro », spadroneggia con audace insolenza e toglie « la signoria a' grandi », nè risparmia i « popolari grassi » (2); il primo giorno di maggio del 1308 resta vacante l'Impero per la morte d'Alberto I, e nel convento de' Domenicani di Francoforte, sulla fine di novembre, si raccolgono gli elettori, per dargli un successore. Filippo il Bello vivamente desiderava che la corona toccasse a Carlo di Valois, suo fratello: « perchè « l'onore e dignità dello imperio », come afferma il Villani, « tornasse a' Franceschi, « siccome fu per antico lungo tempo per gli loro anticessori Carlo Magno e gli suoi « successori » (3); pensiero ambizioso, che spaventò perfino l'anima imbelle di papa Clemente. Il ghibellineggiante Cardinale da Prato non restò colle mani alla cintola; e sia « credendo aiutare gli amici suoi e gastigare i nemici e gli avversari suoi », come dice il Compagni (4); sia « per non volere » anche lui « che la Chiesa di « Roma », omai non più romana, ma francese, « fosse al tutto sottoposta alla Casa « di Francia », come sostiene il Villani (5); molto si adoperò perchè i voti si raccogliessero sul conte Arrigo di Luxemburg, il cui nome era stato messo avanti per il primo da Pietro von Aichspalt, arcivescovo elettore di Mainz e antico suo medico (6), non che dal fratello stesso d'Arrigo, Balduino arcivescovo elettore di Trier. E infatti riuscì eletto; e il 26 luglio dell'anno dopo fu riconosciuto e confermato in Avignone dal papa, che gli dette promessa l'avrebbe a Roma fatto coronare imperatore.

Alla mente del nuovo Cesare balenò tosto il pensiero di scendere giù dalle Alpi a pacificar tra loro gl'Italiani, senza badare nè a Ghibellini, né a Guelfi, anzi sdegnando di pur udire ricordare quei nomi. Il grido ne corse subito per tutta l'Italia, ma non trovò eco nei cuori; e doveva essere così. Infatti le passioni e gli odi personali avevano, è vero, parte e non piccola nella lotta fratricida d'allora, ma, in sostanza, era una lotta di principii, non di persone; due ideali cozzavano l'uno contro l'altro, e uno de' due bisognava che fosse il vincitore.

L'Impero (l'ideale appunto rappresentato da Arrigo) sebbene affascinasse ancora le menti col vecchio e glorioso suo nome; e seguitasse a imporsi come una tradi-

---

(1) *Statuto del Comune di Lucca del MCCCVIII*; lib. I, cap. 1; lib. II, cap. 1, 18 e 22; lib. III, cap. 120 e 133; lib. IV, cap. 51.

(2) Sercambi, *Croniche*; part. I, cap. CXIII.

(3) Villani, *Cronica*; lib. VIII, cap. 101.

(4) Compagni, *Cronica*; lib. III, cap. 24.

(5) Villani, *Cronica*; lib. VIII, cap. 101.

(6) Hennes, *Bilder aus der Mainzer Geschichte*. Mainz, 1857; p. 209 e segg.

zione, una consuetudine, un diritto; altro non era che un'ombra del passato, non una realtà del presente. Chi invece padroneggiava il presente e guardava fiducioso l'avvenire erano i Comuni. Seguitavano a combattere a nome della Chiesa, non però a profitto di lei, nè per riguadagnarle la perduta potenza sulle cose del mondo, nè per farla un'altra volta arbitra del destino dei re. Del suo nome se ne servivano come un'insegna, e nulla più. E questa insegna, sotto vecchie apparenze, rappresentava un nuovo principio. Non era più quello dei Guelfi del tempo degli Hohestaufen; il fine a cui miravano i Comuni d'Italia era il mantenimento delle guadagnate franchigie, la conservazione della conquistata libertà, l'affermazione della propria indipendenza e del proprio diritto.

I primi ad accorgersi di questo, se pure se ne accorsero, dovettero essere gli ambasciatori d'Arrigo, che innanzi la sua venuta in Italia andavano in giro per le città a fargli giurare obbedienza. A Firenze dove arrivarono il 3 luglio del 1310, in pieno Consiglio si udirono rispondere da' Neri « che mai per nuovo Signore i « Fiorentini inclinarono le corna » (1). Trovarono a Lucca accoglienza onorata; anzi vennero presentati di zendadi e altri doni; e intanto la Nera città giocava di malizia e doppiezza; tentando in segreto l'animo di Filippo il Bello, per tirarlo in una lega ai danni d'Arrigo (2), e pur mandando oratori ad Arrigo che « alcuna « volta dicean d' ubbidirli se concedesse loro lettere che le terre tenevano dallo « imperio (3) potessino tenere, e non vi rimettesse gli usciti » (4). Nel resto della Toscana, Siena e Pistoia, Prato e Volterra, Sanminiato e Colle, San Gemignano e Città di Castello (5), pur largheggiando più o meno di cortesie e di parole, in fondo, non avevano altro intento, che suscitargli impacci e crescergli il numero dei nemici. I Ghibellini, al contrario, intendevano che la sua venuta avesse per unico scopo il rivendicare in Italia la scaduta dignità dell'Impero; vale a dire agognavano al pieno e assoluto trionfo della fazione loro, e non intendevano per nulla di spartire il comando co' Guelfi e d'affratellarsi con essi. I Bianchi volevano che Arrigo non solo riaprisse loro le porte delle native città, ma che abbattesse e castigasse i Neri; e per conseguire il fine desiderato non erano avari con lui nè di segni di riverenza, nè di prove di vassallaggio.

Quando l'ambasceria imperiale pose il piede in Toscana, i Bianchi di Lucca ai 30 di giugno, appunto per questo si riunirono nella chiesa di S. Sisto, e fu la più numerosa adunanza che mai avesser tenuto. V'erano i due Capitani dell'Università, Giovanni de' Savarigi degli Antelminelli e Bonagiunta de' Carincioni, e i tre Consiglieri Pino Del Bosco, Bartolommeo degli Antelminelli e Netto de' Mordecastelli.

---

(1) Compagni, *Cronica*; lib. III, cap. 35.

(2) Bonaini, *Acta Henrici VII*; II, 9.

(3) Tra i documenti pubblicati dal Doenniges (*Acta Henrici VII*; II, 101 e segg.) vi è l'elenco de' castelli e delle terre, « que sunt Romani Imperii », in quel tempo tenute dal Comune di Lucca, che ascendevano in tutte a trecento otto ed erano poste, parte ne' contadi di Pisa e di Pistoia, e parte in Valdarno, in Valdinievole, nella Valleriana, nel piviere di Villabasilica, in Valdilima, nella Garfagnana, nel Chianti, nella Lunigiana, nella Versilia e nel distretto delle Sei Miglia.

(4) Compagni, *Cronica*; lib. III, cap. 34.

(5) Cfr. in Doenniges, *Op. cit.*, II, 99, l'elenco che ha per titolo: « Civitates et castra que sunt in « liga et societate in Tuscia contra Dominum nostrum ».

Chiunque non vi potè intervenire in persona, si fece dagli amici o congiunti rappresentare. Accanto al ghibellino Giovanni degli Ubaldi, « canonicus lucanus », vedevi Coluccio de' Savarigi Antelminelli, procuratore non solo di Coluccio de' Castracani Antelminelli, zio di Castruccio, ma anche dello stesso Castruccio, che, soldato allo stipendio de' Veneziani, da Capodistria pur volgeva il cuore e la mente alla causa ghibellina. E ghibellini si affermano: omai il nome di Bianco ha fatto il suo tempo; e come « devoti et fideles sacrosancti Imperii et Domini Imperatoris » eleggono Niccolao Rapa e Antelminello giudice degli Antelminelli a recarsi dinanzi agli ambasciatori e legati d'Arrigo « ad hobediendum et parendum omnibus et singulis « quibus pro ipso Domino Imperatore et Imperio percipienda dixerint et mandave- « rint » (1).

Di chi era composta l'ambasceria imperiale? Il Compagni n'esce con dire: « lo imperadore ..... mandò m. Luigi di Savoia e altri imbasciadori in Toscana » (2); il Villani racconta che « vennono in Firenze messer Luis di Savoia ..... con « due prelati cherici di Alamagna e messer Simone Filippi da Pistoia » (3); l'anonimo cronista pisano afferma che componevano l'ambascieria « lo Vescovo di Balsa « e messer Luigi di Savoia e 'l signore di Durando e messer Bastiano dottor di ra- « gione e Simone di Filippeda per loro spenditore », e aggiunge, che « furono rice- « vuti in Pisa a grande onore » (4); nel primo bando d'Arrigo contro Firenze, che è del 20 novembre 1311, oltre il Conte di Savoia, si ricorda Filippo Vescovo Cirsterciense e Bassiano de' Guinigi, se si tiene a guida la cattiva lezione datane dal Lami (5); Filippo Vescovo Cistercense e Bassiano de' Guaschi se si segue invece il testo, del pari non buono, che stampò il Frediani (6); dal Del Lungo non altro s'impara se non che « con Luigi di Savoia erano il Vescovo di Basilea e fuorusciti « toscani » (7). L'atto de' Bianchi lucchesi chiarisce appieno ogni dubbio; anzi svela un fatto fino a qui ignoto, cioè che due avevano il titolo e il grado di ambasciatori, ed erano Gherardo Vescovo di Basilea ossia Gerhard von Wippingen, che unto Vescovo di Losanna il 3 agosto del 1302, nel 1309 venne da Clemente V trasferito alla chiesa di Basilea, che resse fino al 16 aprile del 1325, e Filippo Vescovo Eistetense, ossia Filippo von Rathsamshausen, che ebbe il governo della chiesa di Eichstädt dal 23 giugno 1306 al 25 febbraio 1322 (8). Invece portavano il titolo e rivestivano il grado di legati il magnifico Lodovico II di Savoia (il Luigi del Compagni, del Villani e dell'anonimo) nato da Lodovico I, fratello di Amedeo V, il grande, e Bassiano de' Guaschi o Guaci, che vien qualificato professore di legge (9).

(1) Documento nº XI.

(2) Compagni, *Cronica*; lib. III, cap. 34.

(3) Villani, *Cronica*; lib. VIII, cap. 120.

(4) *Cronica di Pisa*; in Muratori, *Rerum italicarum scriptores*; XV, 985.

(5) Lami, *Deliciae eruditorum*; III, 204.

(6) Frediani, *Delizie degli eruditi toscani*; XI, 96.

(7) Del Lungo, *Dino Compagni e la sua Cronica*; II, 401.

(8) Cfr. Potthast, *Bibliotheca historica medii aevi. Supplement.*; pp. 276, 310 e 336.

(9) Invece nella sentenza contro Firenze, pronunziata da Arrigo in Genova il 24 dicembre del 1311, Bassiano, che vi figura tra i testimoni, è detto giudice. Cfr. Frediani, *Delizie degli eruditi toscani*; XI, 108; il quale però invece di « Bassiano de' Guaci » legge, erroneamente peraltro, « Bas- « siano de' Gualzi ». Per conto d'Arrigo l'« honorabilis vir dominus Bassianus de Gaschiis legum

Indarno i Fiorentini, col mezzo di Pietro von Aichspalt, arcivescovo di Mainz, sconsigliarono Arrigo dal passare in Italia, mostrandogliene il rischio e il pericolo. Non ci fu modo di smuoverlo. Dopo breve sosta a Losanna e a Ginevra, arrivò a Chambery; traversato il Cenisio, il 24 di ottobre del 1310 giunse a Susa.

Sette giorni prima, cioè il 17, l'università de' fuorusciti lucchesi, della quale erano allora Capitani Giovanni Rapa Del Fondo e Niccolao Parghia degli Antelminelli, aveva incaricato Giovanni de' Parghia Antelminelli, Pino di Posarello Del Fondo e Giovanni di Dino de' Mordecastelli di recarsi dinanzi ad Arrigo e a nome dell'intiera università degli usciti giurargli fedeltà e obbedienza (1).

È ignoto in qual luogo ebbero udienza da lui, che da Susa passò a Torino, e vi si trattenne otto giorni; quindi per Chieri giunse ad Asti, e vi dimorò dal 10 novembre all'11 dicembre; di là per Casale, Vercelli, Novara, Magenta eccolo finalmente a Milano, dove entrò il 23 dicembre e dove rimase a lungo (2). Fino a Milano il suo viaggio fu addirittura un trionfo; per ogni dove Guelfi e Ghibellini gli si prostravano a piedi; le porte delle città ghibelline si riaprivano a' Guelfi, quelle delle cittè guelfe a' Ghibellini; posti giù gli odi, parecchie furono le famiglie nemiche che s'imparentarono insieme. Ma, disgraziatamente, le gelosie e le cupidigie di parte (questa peste dell'Italia medioevale) non tardarono a ridestarsi. Il buono Arrigo si lusingava fossero spente: invece non erano che sopite. Il 12 gennaio dell'11 a Milano, con furibonda ferocia, Lombardi e Tedeschi, Guelfi e Ghibellini si azzuffan tra loro. La città resta in potere de' Ghibellini, e n' è l'anima e il braccio Matteo Visconti, « astuto più che leale », per dirla con Dino Compagni (3). A' vinti Torriani, che pigliano la via dell'esilio, si accodano gli altri Guelfi. Brescia e Cremona, Crema e Lodi, che pur allora avevano dinanzi ad Arrigo piegato i ginocchi, gli si levano contro, e son da lui a viva forza e con fierezza crudele domate. Sotto le mura di Brescia, la più italiana sempre delle nostre città, travagliò dal 19 di maggio al 18 di settembre, e vi perdette più che mezzo l'esercito e il fratello Vallerano e Guido di Fiandra. In quell'assedio la moglie sua Margherita di Brabante, « buona e « santa donna » a giudizio stesso de' Guelfi (4), contrasse la insanabile malattia, che doveva spengerla a Genova il 13 dicembre del medesimo anno.

La parte di paciero omai è finita per Arrigo; d'ora innanzi in faccia a' liberi Comuni è un tiranno; in faccia a lui chi non si piega a' suoi piedi è un ribelle. Firenze, più risoluta che mai, si mette alla testa dell'impresa di sbarrargli la strada e farlo tornare a' suoi monti; ed è appunto intorno a lei che si stringe la lega dei

---

« professor » insieme co' Vescovi Gherardo e Filippo e con Lodovico di Savoia pacificava le parti in Vercelli nel maggio del 1310. Il 12 di luglio dello stesso anno il conte Aghinolfo di Romena, « coram « venerabili et reverendo in Christo patre domino Filipo, Dei gratia, Estensis ecclesie episcopo et « magne probitatis viro domino Bassciano de Guaicis legum professori », faceva ad Arrigo la sua sottomissione nel castello di Bibbiena (Cfr. Bonaini, *Acta Henrici VII*; I, 11 e 27). Come dimostra il Del Lungo (*Dino Compagni e la sua Cronica*, I, 228 e 624), era costume degli ambasciatori stranieri, allorchè venivano tra noi, il menar sempre seco, per « lor dicitore », qualche italiano di vaglia.

(1) Documento n° XIV.

(2) Del Lungo, *Dino Compagni e la sua Cronica*; II, 354 e segg.

(3) Compagni, *Cronica*; lib. III, cap. 25.

(4) Villani, *Cronica*; lib. IX, cap. 28.

Guelfi, che dalla Lombardia, giù per la Romagna, per le Marche, per l'Umbria, per il resto della Toscana, si stendeva a Roma e nel Regno. In tutte quante le città e borghi e terre di questa gran lega s'incarna l'elemento italiano e popolare, che respinge la conquista e l'ingerenza straniera. È in esse che, in que' giorni, batte il cuore della vera Italia, non già nel petto di Dante, che agl'Italiani d'allora scriveva: « Evigilate igitur omnes et assurgite Regi vestro, incolae Italiae, non solum sibi ad « imperium, sed, ut liberi, ad regimen reservati. Nec tantum ut assurgatis exhortor, « sed ut ilius obstupescatis aspectum. Qui bibitis fluenta eius, ejusque maria navi- « gatis; qui calcatis arenas littorum et Alpium summitates quae sunt suae; qui « publicis quibuscumque gaudetis, et res privatas vinculo suae legis, non aliter, pos- « sidetis; nolite, velut ignari, decipere vosmetipsos, tamquam somniantes in cordibus, « et dicentes: *Dominum non habemus*. Hortus enim ejus et lacus est quod coelum « circuit » (1).

Arrigo, domata Brescia, il 21 d'ottobre passa a Genova, l'antica guelfa, che si dà a lui. I Guelfi della Toscana però non tengono le mani alla cintola, e « buona « gente di Firenze e di Lucca » corre a Pietrasanta, « in Lunigiana e a Serezzana » e custodisce « il passo di Porta Beltrame e la via della Marina, perchè lo Impera- « dore non potesse venire a Pisa » (2). Il 16 di febbraio del '12 lascia Genova; il 6 di marzo entra in Pisa, che gli aperse di gran cuore le braccia. Grande dovette essere la gioia de' Bianchi lucchesi ad avere in mezzo a loro il tanto invocato e aspettato Arrigo; dalle sue mani si ripromettevano di vedere schiuse le porte di Lucca; abbassate una buona volta le corna a' Neri lucchesi.

A una sola impresa però volgeva Arrigo la mente in quell'istante: la sua incoronazione a Roma. Vi drizzò i passi il 23 d'aprile; e tra' cavalieri, che lo accompagnarono, è da credere non mancasse qualcheduno de' Bianchi di Lucca. Per testimonianza del Villani, tra' Guelfi che colla spada in pugno vietarono all'Augusto l'ingresso in S. Pietro, dove per mano di tre cardinali doveva cingere la corona imperiale, si contavano « trecento cavalieri e mille pedoni » inviati da' Neri di Lucca; altri « seicento cavalieri e tremila pedoni », pur di Lucca, si trovò a fronte di nuovo quando di lì a poco strinse Firenze d'assedio (3).

Appunto durante il memorabile assedio, e mentre Lucca era affatto sprovveduta e senza difesa, le piombano addosso millecinquecento e più cavalieri; fatto da nessuno de' cronisti accennato, e del quale se ne ha la testimonianza dalla bocca stessa de' reggitori lucchesi, che scongiurando il re Roberto a soccorrerli, il 13 d'ottobre gli scrivono: « Regis Henrici ipsiusque sequacium fulti presidio in quantitate militum « mille quingentorum et ultra » (4) « tum igne, tum ferro, bona nostra destruunt, « et canina rabie dissipant et devastant. Quequidem bonorum destructio ipsorum ani-

---

(1) *Epist.* V.

(2) VILLANI, *Cronica*; lib. IX, cap. 21.

(3) VILLANI, *Cronica*; lib. IX, cap. 39 e 47.

(4) Due copie di questa lettera si leggono nel manoscritto nº 111 della Biblioteca dell'Università di Torino, una a c. 44 e una a c. 74. Nella prima sta scritto: « millequingentorum et ultra »; nell'altra: « $\overset{M}{V}$ et ultra ». Insieme col DOENNIGES (*Acta Henrici VII*; II, 233) preferisco la prima lezione.

« mositatem non temperat, mollis passio iram non frangit, et tanti nephandi sceleris
« patratione elationis superbia non mitescit. Sed intuentes nos indefensos non posse
« ipsorum obviare conatibus, in peius cotidie satagunt, et moliuntur in nostri gra-
« vaminis preiudicium vires suas. Verum ut cetera taceamus, que stilo possent exprimi
« veritatis, hoc unum in extremis describimus, quod in hiis diebus obstinata malitia
« indurati et proterva superbia tumefacti, sentientes gentem nostram non fore pa-
« ratam ad ipsorum violentiam repellendam, sed potius guerrarum dutius fatigatam
« discrimine volentem in pacis tranquillitate quiescere, subitu impetu cum universo
« ipsorum exfortio territorium nostrum prope civitatis menia, themerario ausu hosti-
« liter invaserunt, domorum cremationes, bonorum spoliationes et homicidia plurima,
« quorum referre piget instigatione dyabolica perpetrando ».

Il 9 marzo del '13 Arrigo fece ritorno nella fida sua Pisa, che in pro di lui per testimonianza d'uno de' vecchi cronisti, spese « più di due milioni di fiorini » (1). Di là prese subito a travagliar Lucca in più modi e da più parti (2); impresa di nessuna utilità e senza gloria, nella quale i fuorusciti di parte bianca sempre vi dovettero essere mescolati. Firenze fu pronta a mandare in soccorso di Lucca cavalieri e pedoni; e per ambasciate e con lettere si dette a scongiurar senza posa gli altri Comuni della lega a venire in suo aiuto; e l'aiuto non le mancò (3). Il 4 d'agosto, il giorno innanzi che partisse da Pisa, Arrigo volle riappaciarsi col cav. Ardengo degli Ardenghi di Parma e co' conti da Camino; e all'atto, col quale li tornò nelle sue grazie, servì per testimonio, insieme con Corradino e con Franceschino de' marchesi Malaspina, il lucchese Giovanni Parghia degli Antelminelli, uno de' Bianchi sbanditi (4). Il 24 del mese stesso a Buonconvento cessò di vivere l'Imperatore, nè « mai tanto duolo e pianto non fu fatto per i Pisani, quanto si fece allora » (5). Lo piansero del pari i Bianchi di Lucca, che colla morte d'Arrigo videro dileguarsi ogni probabilità e ogni speranza di far ritorno alle mura native. Gioì invece Firenze, e fu gioia feroce la sua. « Dominus Jhesus Christus », scriveva a' Neri lucchesi, « noviter preparavit . . . . . tam plenum, quo nullum posset esse plenius isto seculo « gaudium . . . . . Tirannus ille sevissimus Henricus, olim comes de Lucioburgo, quem « ipsius matris Ecclesie rebelles et persecutores antiqui, scilicet gibellini, vestri et « nostri perfidi inimici, regem Romanorum et imperatorem Alemanie appellabant, « quique Lombardie ac Tuscie provincie iam, pro parte non modica, sub imperii « velamento consumserat et flammarat . . . . . diem clausit extremum » (6).

Fiorentini e Lucchesi e con loro gli altri Guelfi della Toscana già si danno a credere che omai la causa imperiale sia spacciata per sempre, quando ecco che Uguccione della Faggiola, scelto da' Pisani a lor Potestà, rialza di terra la bandiera de' Ghibellini, e con mano gagliarda e sicura guida alla vittoria le masnade tedesche,

(1) *Cronica di Pisa;* in Muratori, *Rer. it. script.*, XV, 986.
(2) Mussati, *Historia augusta de gestis Henrici VII;* in Muratori, *Rer. ital. script.*, X, 520, 531, e segg., 562.
(3) Bonaini. *Acta Henrici VII; II*, 257 e segg.
(4) Doenniges, *Acta Henrici VII;* II, 89.
(5) *Cronica di Pisa;* in Muratori, *Rer. it. script.;* XV, 986.
(6) Bonaini, *Acta Henrici VII*; II, 278 e segg.

avanzo del disperso esercito d'Arrigo e « prima di quelle bande di soldati stranieri, « che presto diventarono la peste d'Italia » (1). Minaccia Lucca e Firenze, e si rende potente e temuto; soprattutto se la rifà contro Lucca; ne corre a più riprese il territorio, lo diserta, lo abbrucia, e vien fino sotto le mura della città. Dal settembre del '13 all'aprile del '14 dura la guerra; se guerra si può chiamare quel continuo avvicendarsi di scorrerie e di sorprese, di rapine e di guasti, con poco spargimento di sangue, ma con rilevantissimo danno. In mezzo a questo esercito raccogliticcio, sempre son mescolati i Bianchi lucchesi, a cui l'odio e la disperazione è d'incitamento a incrudelire contro la patria che gli ha scacciati. Tra' loro vi è pure Castruccio, non più mercenario de' Veneziani, ma, sotto il comando d'Uguccione, stipendiario di Pisa.

Vogliono i suoi biografi che appunto per scriversi sotto le bandiere del Faggiolano tornasse in Toscana (2); e in questo s'ingannano al solito. Uguccione lasciò Genova, dove era stato Potestà per Arrigo, soltanto verso la metà di settembre del '13 e giunse a Pisa il 20, nel qual giorno fu nominato Potestà e capitano del Popolo (3). Castruccio invece vi era già il 22 agosto di quel medesimo anno. Sta lì a farne fede un atto rogato in Pisa dal notaio de' Bianchi lucchesi ser Orlando de' Ciapparoni appunto nel giorno stesso, presenti, tra gli altri, Coluccio di Giovanni degli Antelminelli e Guiduccio Sembrini di Lucca; in forza del qual atto « Castruc- « cius quondam Rogerii Castracanis de Anterminellis de Luca » scelse i propri concittadini Giovanni Parghia degli Antelminelli, Guglielmo di Gonnella degli Antelminelli, Civalle de' Mordecastelli, Puccino di Guglielmo Di Poggio, Chello di Niccolao Rapa, e Ghirarduccio di Jacopo degli Streghi a suoi procuratori in tutte le cause e quistioni, così civili, come criminali, passate, presenti e che fosse per avere nell'avvenire, dando loro in solido libero e generale mandato di agire per lui e appellare, quando bisognasse, per suo conto e a suo nome (4).

Già s'è veduto: nell'adunanza de' 30 giugno 1310 nella quale l'Università de' Bianchi lucchesi elesse un'ambasceria per prestare obbedienza ad Arrigo, Castruccio, che tuttora era assente, si fece rappresentare dal proprio congiunto Coluccio de' Savarigi Antelminelli; indizio sicuro che lui pure fin d'allora guardasse con occhio fiducioso quel supremo capo e vindice de' Ghibellini. Benchè i documenti manchino, e che il nome di lui dal 30 giugno del '10 ricomparisca ne' protocolli di ser Orlando soltanto il 22 agosto del '13, nulla vieta di supporre che la sua venuta in Pisa abbia avuto luogo assai prima di quel mese. Nè a credere questo fa in nulla contrasto la lettera del Sanuto, rivelatrice di tante ignote particolarità della giovinezza del gran Capitano. Anzi il vedere che proprio nell'agosto del '13, quando Arrigo era sulle mosse per tentare l'impresa contro Roberto di Napoli, e di tentarla forte dell'aiuto di tutta quanta la parte ghibellina d'Italia, Castruccio acconciava le cose sue e a mani sicure affidava il disbrigo de' propri negozi, proprio come chi è

---

(1) Gregorovius, *Storia della città di Roma nel medio evo* (traduzione del Manzato); VI, 108.

(2) Tegrimi. *Op. cit.*, p. 16. Manucci, *Op. cit.*, p. 19.

(3) Vigo, *Uguccione della Faggiuola Potestà di Pisa e di Lucca*, *monografia storica*, Livorno, 1879; p. 6.

(4) Documento n° XVII.

sul punto di assentarsi per lungo tempo, mi fa nascere il dubbio, che se già non aveva offerto il suo braccio all'Imperatore (cosa, del resto, possibile), fosse per offrirglielo allora e così partecipare ad un'impresa, che levava tanto grido, com'era quella d'andare a combattere l'ultima e decisiva battaglia contro la parte guelfa, proprio dove in que' giorni aveva la radice più salda. Vinto Roberto che, auspice papa Clemente, se n'era fatto il capo, e per tale, a cominciar da Firenze, veniva da tutti riconosciuto, la causa de' guelfi era spacciata per sempre; e nell'angioino Roberto si vendicava il sangue innocente di Corradino; vendetta tra le più sospirate da' ghibellini.

L'aver Castruccio offerto la sua spada ad Arrigo è, del resto, una congettura non priva di fondamento, ma pur sempre una congettura. Una cosa soltanto è certa, e lo provano i documenti: Castruccio, ventinove giorni prima che vi arrivasse Uguccione, già era in Pisa.

Il resto della storia de' nostri esuli è nota, e niente riesce aggiungervi di nuovo. Il 25 d'aprile del 1314 tra Pisa e Lucca si strinse finalmente la pace. Ne' patti vi fu il rimpatrio de' Bianchi, che il giorno stesso rividero le mura native; ma le rividero per darle il 14 di giugno in potere d'Uguccione (1), che per due giorni ne fece uno de' più orribili scempi che registri la storia. « Non si ricorda di gran tempi passati « che una città avesse una sì grande avversità e perdita per parte che vi rientrasse « com'ebbe la città di Lucca d'avere e di persone » (2). Son parole del contemporaneo Giovanni Villani, e trovano un'eco concorde nella testimonianza degli altri cronisti. Con questo feroce episodio si chiude la storia de' Bianchi di Lucca. Cominciata in mezzo alle discordie civili e al sangue, era ben naturale che avesse fine in mezzo al saccheggio e alla strage fraterna.

---

(1) Nel dar Lucca in mano a Uguccione ebbe parte principalissima Castruccio. Nella *Cronica di Pisa*, edita dal MURATORI (*Rer. ital. script.*, XV, 990), si trovano intorno a questo fatto particolarità curiose, che il SARDO nella sua *Cronaca di Pisa*, stampata dal Bonaini (*Archivio storico italiano*, tom. VI, parte II, 100), ripete quasi con le stesse parole, mentre tutti gli altri cronisti ne tacciono affatto.

(2) VILLANI, *Cronica*; lib. IX, cap. 60.

DOCUMENTI

Numero I.

1297, *ind.* XI, *novembre* 20 *e dicembre* 31.
1298, *ind.* XI, *febbraio* 23 *e* 24, *marzo* 18, 24 e 26.

Provvisioni de' Priori della Società d'Armi del Popolo di Lucca riguardanti la controversia tra Gerio Castracani degli Antelminelli, padre di Castruccio, e il Comune di Lucca, per il possesso delle miniere dell'argento e del ferro della Lunigiana e della Versilia.

In nomine Domini, amen. Continetur in libro consiliorum, stantiamentorum, pronumptiaptionum et sententiarum, electionum Priorum, accusationum et aliorum gestorum, facto et composito tempore domini Florini de Pontecarali Potestatis Lucane civitatis, et domini Caroli domini Manentis de Spoleto Capitanei Lucani Populi, sub anno nactivitatis Domini millesimo ducentesimo nonagesimo septimo, indictione decima et undecima, pro sex mensibus ultimis dicti anni, inter alia sic videlicet:

Die xx.ª novembris.

Nos Paulus Ardoyni preceptor Priorum et soccii Priores Societatum Armorum Lucani Populi, numero xvj, cum vocibus commissis inter nos, stantes simul in Capitulo monasterii Sancti Ponthiani Lucani Comunis, concordia providendo super factis Lucani Comunis et iuribus spectantibus et que spectare debent ad Lucanum Comune, cum invenerimus, diligenti examinatione facta, quod montes et alpes de Stassema, Farnocchia, Castangnoli, Ravinecchii positi super locum fratrum de Valle bona et Alsoppidiano et Allargentiera vecchia et alii montes, alpia et loca Provincie Versilie et montes Antonie Vicarie Masse Marchionis et alii montes dicte Vicarie, in quibus cavare et cavari consueverunt et possunt vene ferri et argenti et cuiuslibet alterius metalli, pertineant et pertinere debeant et spectare ad Lucanum Comune, tam ratione comperarum propterea factarum, quam ractione proditionis conmisse et facte contra Lucanum Comune per eos ad quos predicta spectabant ex obligatione facta per predictos Lucano Comuni et ex aliis causis, et Lucanum Comune fore defraudatum et spoliatum de predictis, providere volentes indempnitati Lucani Comunis et ad Lucanum Comune inducere ea que spectant et spectare debent ad Lucanum Comune, ideo Xpi nomine invocato, sequentes formam nostrarum constitutionum, et ex vigore nostri officii, et omni iure et modo quibus melius possumus, adiudicamus Lucano Comuni predictos montes et loca et alia

supradicta cum omnibus iuribus et pertinentiis et proventibus eorum, et Lucani Comunis esse et ad Lucanum Comune pertinere pronuntiamus. Reducentes predicta ad Lucanum Comune, et auctoritate presentis stantiamenti Lucanum Comune in possessionem predictarum reponemus, mandantes cuilibet, tam singulari persone, quam universitati, sub pena et dampnum mille marchiarum argenti, quactinus in predictis a die promulgationis huius stantiamenti in antea nullo modo se intromictant vel in dictis locis cavent vel cavari faciant vel aliquid novitatis in predictis faciant sine expressa licentia et mandato Lucani Comunis. Et stantiamus et providemus, quod introytus et proventus qui percipi poterit et debebit ab hinc in antea ex dictis locis, vel aliquo eorum, incantetur in Consilio Generali particulariter pro eo tempore quo Anxianis et Prioribus Lucani Comunis placuerit, et incantus fiat eo modo quo ipsis Anxianis et Prioribus videbitur. Item, stantiamus, volumus et firmamus, quod per rectores Lucani Comunis et quemlibet eorum fiat examinatio contra illos qui cavaverunt in dictis locis et cavari fecerunt a decem annis citra, et exinde aliquid perceperunt; et reperta veritate et veri similibus cogantur tales ad restituendum Lucano Comuni et restitutionem faciendam de parte que contingere debebat Lucano Comuni de predictis, que est decima pars, vel si plus esse debebat. Actum in suprascripto Capitulo, presentibus Arrigo precone Lucani Comunis et Cello numptio Priorum, testibus ad hec rogatis, anno nativitatis Domini mcclxxxxvij, indictione xj, die xx novembris suprascripta.

Die ultimo decembris.

Nos Benectus Morectinus preceptor et socii Priores Societatis Armorum Lucani Populi, numero xiiii, cum voce Francischi Balbani quam habet Palmuccius Belli, qui facimus Collegium Priorum Societatis Armorum Lucani Populi, stantes simul super hospitio filiorum de Chiatri, in quo nunc habitat dominus Petrus de Tollentino, Maior Sindicus Lucani Comunis, volentes super suprascripto stantiamento et super predictis providere, et dictum stantiamentum declarare, et ut nemini iniuria fiat ex forma vel mente aut verbis dicti stantiamenti, vel ex suprascripto stantiamento, dicimus et declaramus quod Collegii Priorum et nostrorum Priorum intentionis est et fuit semper in predictis, de quibus supra fit mentio, sic salvum et integrum remaneat ius cuique ius habenti in suprascriptis vel aliquo suprascriptorum, et quod per supradicta nullum ius alicui tollatur nisi quatinus predicta sint et esse debeant Lucani Comunis, et propterea nemini iniuria inferatur, et sic presenti stantiamento et declaratione dictum ius cuique habenti in predictis vel aliquo eorum, de quibus supra fit mentio, reservamus et inlesum servari iubemus, non obstantibus suprascriptis. Et hoc dicimus, stantiamus et declaramus, presente et volente domino Sindico supra dicto.

Continetur in libro consiliorum, stantiamentorum, pronumptiationum, sententiarum et preceptorum, electionum Priorum, accusationum et aliorum gestorum, facto et composito tempore nobilis militis domini Ghonzellini de Auzimo Potestatis Lucani, et domini Caroli domini Manentis de Spoleto Capitanei Lucani Populi, sub anno nativitatis Domini millesimo cclxxxxviij, indictione xj, pro primis sex mensibus dicti anni, inter alia sic videlicet:

Die xxiij februarii.

Nos Francischus Arnaldi prior et preceptor Priorum Societatum Armorum Lucani Populi, numero xvj stantes simul in camera S. Georgii domini prepositi, comuni concordia, excepto Francischo Arnaldi, stantiamus, volumus et firmamus et sententiamus, tam de iure, quam de facto, quod supra questione quod est occasione montium et alpium de Stazzema et de Farnocchia et Canstangnoli et cavearum de Versillia et occasione Argenterie Vecchie et novarum et aliorum montium, et occasione eorum omnium, que continentur in instantiamento facto per presentes Priores, qui fuerunt de mensibus novembris et decembris proxime preteritis, super quibus stantiatum fuit per predecessores nostros, et ad que opposuit se et opponit se Gerius Castracanis, cuius iura sunt penes Priores. Et quod Priores eligantur duo vel tres iudices sapientes et legales, et eis electis convocentur cum domino Maiori Sindico, et dicatur dicto domino Sindico si videtur ei habere plures iudices quod ipse eligat ad suum velle, et eis electis preconizetur in Consilio generali ut si qua persona scit quod Lucano Comune habeat ius aliquod in predictis quod ea iura portet incontinenti dicto domino Maiori Sindico; et hiis factis fiat et executioni mandentur per Priores secundum quod ipsi iudices iudicaverint per eorum consilium pronumptiandi per Priores. Et quod fucturi Priores teneantur iuramento preciso mandare executioni ea omnia que dicti iudices iudicaverint et consuluerint per eorum consilium dandum. Taxatum est salarium iudicum suprascripta die per Priores suprascriptos solidos centum pro quolibet eorum.

Die xxiiij februarii.

Dominus Rustichellus Bocchansocchii,
Dominus Guelfus iudex,
Dominus Landus de Porchari, } iudices electi die suprascripta super dicta questione eo modo et forma ut supra continetur per suprascriptos Priores comuni concordia.

Die xviij mensis martii.

Coscius publicus preco Lucani Comunis in Consilio Generali et Maiori Lucani Comunis in palatio Sancti Michaelis in Foro publice et alta voce bandivit et preconizatus fuit, pro parte domini Petri Maioris Sindici Lucani Comunis, quod quicumque sciret Comune Lucanum haberet aliquod ius in montibus et cavis de Versilia et alpibus de Stassema et Farnocchia et Castangnoli et in Argenteriis vecchiis, de quibus questio inter Lucanum Comune et Gerium Castracanis, veniet et portaret eidem Maiori est Sindico, usque ad tertiam diem, predicta iura, vel eidem denumptiaret.

Die xxiiij mensis martii.

Nobilis et sapiens vir dominus Petrus domini Jacobi de Tollentino, legum doctor, Maior Sindicus Lucani Comunis, visa commissione facta per Priores Artium de questione vertenti inter Lucanum Comune et Gerium Castracanis, occasione montium et alpium de Stassema et Farnocchia et Castangnoli et cavarum de Versilia et occasione Argenterie vecchie et aliorum, que in eis per ipsos conmissa sunt in dominos Rustichellum Bocchansocchii, Guelfum de Lombricis et Landum de Porcari, pro parte Comunis et ad defensionem iuris Comunis elegit in socium predictum dominum Johannem

Carincionis iudicem consultorem in dicta questione una cum predictis domino Rustichello, domino Guelfo de Lombricis et Lando de Porcari, cum eodem salario quod unusquisque predictorum habet.

Die xxvj martii.

Gianus numptius suprascriptorum Priorum retulit mihi Lamberto Giucchi, notario et cancellario Priorum Societatis Armorum Lucani Comunis, se ea die citasse Franciscum Gislerii Sindicum Minorem Lucani Comunis in persona et eidem in persona locasse ex parte Priorum Societatis Armorum et ipsorum Collegii ut die iovis xxvij mensis martii in tertiis comparere debeat coram dictis Prioribus in claustro sancti Michelis in foro ad audiendum et videndum legi pronumptiationum et publicari consilium infrascriptum, aliter sive venerit, sive non, predictum consilium legetur, pronumptietur et publicabitur, eius absentia non obstante.

Consilium dominorum Guelfi de Lombricis et Landi de Porchari et Rustichelli Bocchansocchii iudicum ex conmissione in eos facta per Priores Societatis Armorum Lucani Populi et domini Johannis Carincionis, qui eis datum fuit et adiunctus per Maiorem Sindicum super conmissione facta per dictos Priores in precditos Sapientes, de qua continetur manu Lamberti Giucchi notarii, super eo videlicet utrum Gerius Castracanis ius habeat posse cavare et fodi facere venas ferri et argenti in montibus et territorio Farnocchie et Castagnoli et Ravinocchie et Soppidiani et in Argenteria vecchia, que loca sunt in territorio Farnocchie, et utrum iura habeat fodendi et cavandi venam in territorio Stasseme et in territorio Antonie Vicarie Masse Marchionis, vel non, tale est, quia viso stantiamento facto de mense novembris proximi preteriti per Priores et declaratione facta per eosdem Priores super dicto stantiamento die ultima decembris, et visa conmissione facta per predictos sapientes de mense februarii per dictos Priores super discernendis iuribus Gerii predicti.

In primis, super vena que cavatur per dictum Gerium seu aliam personam pro eo in territorio Antonie, viso stantiamento scripto manu Inghifredi notarii, cuius anni fuit Mcclxxxviij, in quo continetur quod c . . . . [An]tonia vendiderunt Castracani patri dicti Gerii posse cavare venam et cavari facere, tam in terris privatorum, quam Comunis de Antonia; et viso alio stantiamento scripto manu Alberti notarii, cuius anni sunt Mcclx, in quo continetur quod in publico parlamento. . . . . . consensu hominum dicte universitatis Masse remisit et dimisit dicto Comuni de Antonia liberas et disbrigatas alpes de Antonia, et considerata concessione quam dictus quondam Bonifatius postea fecit Lucano Comuni de iurisdictione Masse Marchionis; et viso . . . . consilii quo cavetur per quilibet qui cavat seu cavari facit venam in aliqua parte fortie Lucani Comunis solvat pro quolibet peso solidos duos; et viso et considerato statuto intrate quo dicitur quod de quolibet centenario vene ferri que cavatur in aliqua parte fortie Lucani solvatur intratam solidorum xxviij, consulendo dixerunt dictum Gerium ius habere cavandi et cavari faciendi venam in dictis locis.

Item, super vena tam ferri quam argenti in territorio Farnocchie et predictis locis territorii Farnocchie, visa concessione facta eidem Castracani per Comune Farnocchie et singulares homines dicti Comunis, ut continetur in carta publica manu Inghifredi notarii, cuius anni sunt Mcclxxxvij, et visa carta scripta manu Scolarii

notarii de concessione facta per Sindicum Lucani Comunis Comuni Farnocchie, cuius anni sunt Mcclviij; et visis pluribus preceptis factis preteritis temporibus de non cavando et cavari faciendo in dictis locis, et sententiis inde secutis; et considerato dicto Statuto intrate et consiliis predictis, consulendo dixerunt predictum Gerium ius habere cavandi et cavari faciendi venas predictas in dictis locis.

Item, de vena que cavatur in territorio Stasseme, visa quadam carta compere facte per dictum Gerium a Lando quondam Barghi cive lucano de Stassema de quodam petio terre, que est boschus, in confinibus Stazzeme in loco Valterreno, ut continetur in carta scripta manu dicti Inghifredi notarii, cuius anni Dominii sunt Mcclxxxxvij, consulendo dixerunt dictum Gerium ius habere cavandi et cavari faciendi in dicto petio terre venam.

Ad hec nos Puccius Guidocti Prior et preceptor Priorum Societatum Armorum Lucani Populi et socii numero xvij, cum voce Panelli Botonis conmissa Puccio Fiandonis, Priores Societatum Armorum Lucani Populi stantes in claustro sancti Michelis in Foro et residentes pro iure reddendo et ibi pro tribunali sedentes, sequentes formam dicti consilii pronumptiamus et sententiamus ex nostro ufficio Prioratus et omni iure et modo quibus melius possumus secundum formam suprascripti consilii pro ut in eo per omnia continetur, et sic servari volumus et iubemus, stantiantes quod de cetero . . . . . non litigentur vel molestentur aut molestari possint vel debeant vel impedimentum eis prestetur modo aliquo in hiis de quibus in dicto consilio fit mentio per officium Prioratus vel aliquos subcessores nostros aut per . . . . . onis vel alia quacumque persona . . . . . . Lucani Comunis quia volumus eos de cetero fatighari iniuste, et maxime ne contra hanc nostram pronuntiationem et sententiam veniatur, quia eam volumus perpetuo inviolabiliter observari.

Lata et pronuntiata est hec sententia et predicta acta sunt Luce in dicto loco per predictos Priores, presentibus dicto Gerio pro se et fratre et etiam presentibus ser Francisco de Auzimo notario Minori Sindico Lucani Comunis . . . . . Ciactabera numptio Priorum quondam . . . . et Gano numptio Priorum quondam . . . . . ad hec testibus, anno nativitatis Domini millesimo ducentesimo nonagesimo octavo, indictione undecima, die iovis vigesimo septimo . . . . . .

✠ Ego Tedaldinus Lazari Gay, iudex et notarius et librorum Camere Lucani Comunis pro Lucano Comuni custos, suprascripta omnia ab alio hic de dictis libris exemplata et a me excultata hic fideliter subscripsi meo singno et nomine publicavi.

(*R. Archivio di Stato in Lucca. Diplomatico. Pergamene della Tarpea, de'* 20 *novembre* 1297 *e* 23 *febbraio* 1298).

Numero II.

1304, *ind.* II, *gennaio* 29.

Coluccio di Castracane degli Antelminelli e il suo nepote Castruccio, figlio di Gerio di Castracane, nominano loro procuratore Pero Guglielmi di Firenze per riavere dai figli del fu Bonvassallino Usodimare di Genova i loro libri commerciali.

Coluccius quondam Castracanis de Anterminellis de Luca et Castruccius filius quondam Gerii quondam suprascripti Castracanis, ambo simul, et quilibet eorum,

fecerunt et constituerunt eorum, et cuiusque eorum, procuratorem et certum numptium specialem Perum Guillielmi de Florentia, absentem tanquam presentem, ad habendum et petendum et recipiendum a filiis quondam domini Bonvassallini Usodimare de Janua et a quibuscumque aliis personis omnes libros et scripturas et omnes alias res, quos et quas Duccius de Puticciano, civis et mercator lucanus, factor dictorum Coluccii et Castruccii, dicto domino Bonvassallino et filiis suis dimisit, et ad quietandum et liberandum propterea suprascriptos filios quondam suprascripti domini Bonvassallini pro dictis Coluccio et Castruccio et pro quolibet eorum . . . . . Actum Pisis, in domo Neruccii quondam Jacobi, pisani civis, posita in cappella sancti Laurenti de Rivolta, presentibus Nuto quondam Jacobi Rondine, pisano civi, et Landuccio filio Bacciomei Ciapparonis olim de Luca, testibus ad hec rogatis sub anno incarnationis Domini MCCCIIIJ, indictione secunda, die XXVIIIJ mensis ianuarii, secundum morem Pisane civitatis.

(*Archivio Notarile di Lucca. Contratti di ser Orlando Ciapparoni dal* 1295 *al* 1314).

NUMERO **III**.

1304 [*s. c.*], *settembre* 24.

Gli Anziani del Popolo di Pisa ordinano ai Camarlinghi del Comune di pagare dieci lire a Roberto degli Antelminelli di Lucca, stipendiario a cavallo del Comune stesso, per menda di un cavallo che aveva perduto al servizio pubblico.

XVIIJ kalendas octubris.

Providerunt Anthiani Pisani Populi . . . . . quod Simon Stefani et Bindus Benecti Cammerarii Pisani Comunis . . . dare et solvere possint et debeant . . . . domino Ruberto de Interminellis de Luca, stipendiario ab equo Pisani Comunis, libras decem denariorum Pisanorum minutorum, sine cabella, pro emenda unius sui ronsini pili vai bruni cum schinella in clure sinistro anteriori, mortui Pisis ad stipendium Pisani Comunis, ut continetur in carta dicte mortis rogata a Bartholomeo Manfredi de Riprafacta notario Dominice incarnationis anno M . CCC . V, indictione secunda, IIJ nonas augusti. Et etiam ut de extimatione dicti ronsini continetur in apodissa quadam scripta de actis masnade ab equo Pisani Comunis per Guisfronem de Sala notarium dicte masnade MCCCIIIJ, indictione prima, XJ kalendas octubris. Sequentes in hiis Anthiani predicti baliam generalem quam habent a Consilio Senatus et Credentie et aliorum ordinum Pisane civitatis dato hoc anno, IIIJ nonas septembris, et ratificato per Consilium Populi datum hoc anno, IIJ nonas septembris.

(***R. Archivio di Stato in Pisa. Provvisioni degli Anziani; reg.*** 3, ***c.*** 9 ***r***)

NUMERO **IV**.

1304 [*s. c.*], *ottobre* 21.

Gli Anziani del Popolo di Pisa danno ordine ai Camarlinghi del Comune di pagare lire venticinque a Roberto degli Antelminelli in ricompensa de' servigi da lui prestati al Comune stesso e per suo sostentamento.

XIJ kalendas novembris.

Providerunt Antiani Pisani Populi . . . . quod

Moscha de Sancto Geminiano et Colus Gallectus Camerarii Pisani Comunis. . . . solvere possint et debeant . . . . et dare et donare

domino Roberto de Interminellis de Luca libras vigintiquinque denariorum pisanorum, sine cabella, pro remuneratione servitiorum collatorum ab eo Comuni Pisano et pro honore Pisani Comunis, et substentatione ipsius domini Ruberti.

(*R. Archivio di Stato in Pisa. Provvisioni degli Anziani; reg.* 3, *c.* 31 *r.*).

NUMERO **V**.

1304 [*s. c.*], *ottobre* 28.

Gli Anziani del Popolo di Pisa, a preghiera del Comune di Lucca, ordinano al camarlingo delle carceri di S. Felice che metta in libertà alcuni lucchesi, imprigionati per errore, perchè trovati nella pubblica strada dopo il terzo suono delle campane.

V kalendas novembris.

Providerunt Antiani Pisani Populi . . . . quod

Lupus aurifex, camerarius carceris sancti Felicis pro Comuni Pisano, debuerit et potuerit relaxasse et libere habere permisisse, absque ulla exactione pecunie facta ab eis occasione sui officii, Nardum Jacobi, Guiduccium de Pereto, Orsellum Taggii, Vannuccium Johannis, Chuturrum Rifolchi, Monem Tebaldi de Luca, qui capti fuerunt per errorem et positi in carcere sancti Felicis pro eo quod debuerunt inventi fuisse in via publica post tertium sonum campanarum, qui relaxati fuerunt ad interrogationem Comunis Lucani.

(*R. Archivio di Stato in Pisa. Provvisioni degli Anziani; rog.* 3, *c.* 47 *t.*).

NUMERO **VI**.

1305 [*s. c.*], *ind.* III, *settembre* 22.

Ugolino Ranieri e Antelminello degli Antelminelli dichiarano di aver ricevuto ottanta lire da Bendino Martini e da Filippo Bandini, questo Camarlingo, l'altro Capitano de' fuorusciti lucchesi in Pisa, per andare ambasciatori dell' Università de' fuorusciti suddetti al Sommo Pontefice.

In nomine Domini, amen. Dominus Ugolinus quondam domini Rocchigiani Rainerii et dominus Anterminellus iudex quondam domini Allexii de Anterminellis olim de

Luca, ànbaxiatores electi per universitatem Lucanorum exititiorum de Luca commorantium Pisis ad eundum ad sanctissimum patrem dominum Papam tanquam anbaxiatores dicte universitatis, ambo simul et quilibet eorum, me presente notario et testibus infrascriptis, fuerunt confessi et publice guarentaverunt domino Bendino de Martinis Capitaneo suprascripte universitatis et Filippo Bandini camerario ipsius universitatis habuisse et recepisse ab eis, dantibus vice et nomine ipsorum et dicte universitatis, libras octuaginta denariorum pisanorum minutorum in denariis argenteis tantum, valentibus et colligentibus dictam summam, videlicet quilibet eorum libras XL dicte monete........ Et pro hiis omnibus observandis suprascripti domini Ugolinus et Anterminellus obligaverunt sese et eorum heredes suprascriptis domino Bendino, Capitaneo, nomine, et dicto Filippo, camerario, nomine, ut dictum est, ipsius universitatis...... Et quas libras LXXX suprascripti dominus Bendinus et Filippus dixerunt esse acquisitas a Comuni Pisano nomine dicte universitatis. Actum Pisis, in via publica iuxta domum Fini de Parlascio, positam in cappella sancti Tomaxii de Parlascio, presentibus testibus Tancreduccio filio domini Francischi de Honestis et Dino filio Fatii Honesti et aliis pluribus testibus ad hec rogatis, sub anno incarnationis Domini millesimo trecentesimo sexto, indictione tertia, die XXIJ mensis septembris.

(*Archivio Notarile di Lucca. Contratti di ser Orlando Ciapparoni*).

NUMERO **VII**.

1307 [*s. c.*], *ind.* V, *agosto* 28.

Alcuni de' Bianchi di Lucca e di Pistoia fanno una società per mendare tra loro i cavalli, eleggono gli stimatori, e scelgono a proprio Capitano per due mesi il pistoiese Ugo Teberti.

Dominus Ugho Teberti de Pistorio pro equo et ronthino, et pro Boldino eius filio pro equo;
Dominus Vannes Rossus de Pistorio pro equo et ronthino;
Matheoctus Tomasini de Luca pro equo et ronthino;
Lippus Bonaiuncte de Piscia pro equo et ronthino;
Bartholomeus notarius, eius germanus, pro equo et ronthino, et pro equo quem equitat Mezolumbardus;
Tonius Tebaldini pro equo et ronthino;
Landus de Collebertinghi pro equo:
Gadduccius Anterminelli pro equo;
Puccius dictus Baldora pro equo;
Guerruccius domini Posarelli pro equo et ronthino;
Bectus Raginne pro equo;
Vigius Anterminelli pro equo et ronthino, et pro equo quem equitat Lemmus, eius germanus, et pro equo quem equitat Guiduccius;

Lapus Tocti pro equo et ronthino, et pro equo quem equitat Paganuccius;
Puccinus Barche pro equo et ronthino, et pro equo quem equitat Bendinellus, germanus eius;
Nerius de Verrucola pro equo et ronthino;
Ciomeus Jordani pro equo;
Petraccha Apceptantis pro equo et ronthino;
Saladinus de Verrucola pro equo;
Nuccius de Boelio pro equo;
Fredus de Costa pro equo;
Cinus de Uthano pro equo, et pro equo quem equitat Pangnus eius filius; omnes predicti, volentes inter se mendare equos et ronthinos eorum si casus adciderit pro se ipsis et illi pro illis pro quibus promiserunt, firmaverunt omnia pacta et conventiones que continentur in carta scripta manu Francischi notarii de Piscia, et cum extimatione dicto tempore facta de equis et ronthinis per Pisanum Comune, seu officiales Pisani Comunis; et sic omnes predicti comuni concordia voluerunt. Acta sunt hec omnia in terra de Pecciori, in ecclesia dicte terre, presentibus Bectuccio quondam Federigii de Boscho et Locto domini Bend. sub anno incarnationis Domini M.° ccc.° octavo, indictione quinta, die XXVIIJ mensis augusti.

Post hec incontinenti, suprascripti omnes ordinaverunt, quod quicumque voluerit esse et intrare ad dictam mendam, quod possit esse et intrare quandocumque sibi placuerit, ita tamen quod equi et ronthini volentium intrare debeant provideri et extimari per dominum Vannem predictum et Vigium et Tonium et Nerium de Verruchola suprascriptos; quos quatuor discretos viros omnes suprascripti ad predicta faciendum eligerunt; qui, presentibus suprascriptis testibus, et die et loco et anno et indictione, iuraverunt ad sancta Dei evangelia dictum eorum officium bene et legaliter exercere.

Item, post hec, suprascripti omnes, comuni concordia et voluntate, nemine discordante, eligerunt in eorum Capitaneum dominum Ughum predictum hinc ad duos proxime futuros menses; et quod habeat licentiam et bailiam condempnandi omnes inhobedientes sibi usque in summam solidorum viginti denariorum pisanorum; presentibus dictis testibus, et loco, et anno, et die, et indictione suprascriptis.

(*Archivio Notarile di Lucca. Contratti di ser Orlando Ciapparoni*).

Numero **VIII**.

1307 [*s. c.*], *ind.* VI, *ottobre* 20.

I fuorusciti lucchesi di parte Bianca in Pisa eleggono loro procuratori Vanni di Dino de' Mordecastelli e Totto di Dino de' Berrettani per pigliare in prestito da qualsiasi persona venticinque lire di denari pisani minuti da darsi a Civalle de' Mordecastelli che va in ambasceria a papa Clemente V insieme con Guglielmo de' frati minori Eletto Vescovo di Lunigiana.

Dominus Johannes Parghia, pro se et pro domino Nicolao, eius filio, quem promisit facere ratificare ad infrascripta et

Dominus Johannes Savarigii,
Dominus Davinus, eius filius,
Dominus Rubertus domini Galvani,
Dominus Terius, pro se et Ceccho, eius germano, quem facere ratificare promisit ad infrascripta,
Dominus Dinus de Mordecastellis, pro se et Civalle, eius germano, et pro domino Chello Afferra, quos ad infrascripta facere ratificare promisit,
Dominus Toctus de Berrectanis,
Dominus Bendinus Martini,
Johannes quondam domini Jacobi, pro se et Balloro, eius germano, quem facere ratificare promisit,
et Ghizellinus, eius germanus,
Johannes et Cecchorinus quondam domini Ubaldi,
Vigius Anterminelli, pro se et Lemmo, eius germano, quem promisit facere ratificare,
Bartholomeus Anterminelli, pro se et Gadduccio, eius germano, quem facere ratificare promisit,
Lemmus domini Ubaldi,
et Cecchorinus Rapondi.

Omnes predicti, et quilibet eorum, fecerunt et constituerunt et ordinaverunt eorum, et cuiusque eorum, procuratores et certos et spetiales nuntios Vannem quondam Dini de Mordecastellis et Toctum domini Dini...... ad adquirendum mutuo pro eis, et eorum nomine, libras vigintiquinque denariorum pisanorum minutorum, a quacumque persona voluerint, et ad suprascriptos omnes et eorum heredes et bona presentia et futura propterea obliganda ad quascumque penas voluerint. Que lib. xxv dari debent Civalli suprascripto, ituro pro ambasciatore ad dominum Papam cum religioso viro fratre Guillielmo de Ordine fratrum minorum electo Episcopo Lunisciane...... Actum Pisis in Archiepiscopatu pisano, presentibus testibus domino Johanne Rapa et Filippo Bandini ad hec rogatis, sub anno incarnationis domini M. ccc.° vij°, indictione sexta, die vigesimo mensis octubris.

(*Archivio Notarile di Lucca. Contratti di ser Orlando Ciapparoni*).

Numero **IX**.

1309, *ind.* VII, *febbraio* 16.

Bonuccio Lupardi, Ciomeo Guglielmi e Camporo Bacarelli da una parte e Vanni Bonaventura, Coluccio o Coldoro del fu Giovanni e Andruccio Bonaccorsi, dall'altra, tutti quanti i fuorusciti lucchesi di parte Bianca, fanno in Pisa pace tra di loro.

Bonuccius Lupardi et
Ciomeus Guillielmi et } ex una parte,
Camporus Bacarelli

et Vannes Bonaventure et
Coluccius sive Coldorus quondam Johannis et } ex alia parte,
Andruccius quondam Bonaccursi

qui omnes sunt de Luca et modo habitatores Pisane civitatis, quilibet ipsorum pro se tantum, volentes inter se reddere veram pacem de omnibus verbis iniuriosis et manumissionibus que inter ipsos dicerentur habuisse, me presente notario et testibus infrascriptis videntibus, oris oschulo inter ipsos interveniente, reddiderunt inter se veram pacem perpetuo duraturam. Quare predicte partes promiserunt inter se predictam pacem habere, tenere et observare perpetuo firmam et ratam et incorruptam, et contra non venire, vel facere, ad penam librarum centum denariorum parvorum pisanorum; quam penam, solempni stipulatione interpositam si contra fecerint vel aliquis eorum fecerit dare et solvere promiserunt, videlicet libras quinquaginta Comuni Pisano et alias libras quinquaginta domino Dino et Civalli germanis quondam domini Gualtrocti de Mordecastellis presentibus..... Actum Pisis ante ecclesiam sancti Petri ad Yschiam, presentibus domino Coluccio Parghie et domino Ruberto Bovi et domino Terio de Anterminellis et Cecchorino Rapondi et aliis pluribus testibus ad hec rogatis et vocatis, sub anno incarnationis Domini M.° CCC.° VIIIJ°, indictione VIJ.ª, die XVJ.ª mensis februarii.

(*Archivio Notarile di Lucca. Contratti di ser Orlando Ciapparoni*).

Numero X.

1309 [*s. c.*], *ind.* VII, *settembre* 1.

Testamento di Vigio o Savarigio del fu Antelminello di Savarigio degli Antelminelli, fatto in Pisa, dove si era ammalato.

Vigius sive Savarigius quondam Anterminelli quondam domini Savarigii de Anterminellis de Luca infirmus corpore, sanus mente et recte loquens, iacens in lecto, precogitans statum humane fragilitatis, nolens ab intestato decedere, suum volens facere testamentum in modum inferius descriptum videlicet:

In primis dixit quod si ipsum mori contingerit de sua infirmitate iudicavit corpus suum sepelliri apud locum fratrum predicatorum de Pisis, et ita fieri iussit.

Item, dixit se dare et teneri debere domine Mee uxori sue nomine dotis lib. quingentas quinquaginta den. pis. minutorum, quas vult integraliter sibi restitui de suis et super suis bonis sive inde sit carta sive non ad suam voluntatem.

Item, dixit se dare debere domini Flaminghe sorori sue lib. centum quinquaginta den. pis. minutorum, quas dixit et vult sibi integraliter restitui de suis et super suis bonis sive sit inde carta sive non.

Item, dixit se dare debere Teccine sorori sue florenos tredecim auri, quos dixit et vult ipsam rehabere et sibi restitui debere de suis et super suis bonis de consensu domine Mee et domine Flaminghe suprascriptarum consentientium dicto Vigio dictum iudicium facienti et presentium et volentium ipsam Teccinam dictos florenos rehabere ad suam voluntatem.

Item, reliquit dominam Meam uxorem suam suprascriptam dominam et uzufructuariam in omnibus suis bonis donec cum filiis suis voluerit remanere; quos filios reliquit in tutela et mundualdia ipsius domine Mee et domine Flaminghe suprascripte et domini Rainerii Gualterocti de Lanfranchis de Pisis et domini Iohannis quondam domini Savarigii de Anterminellis et domini Chelli quondam domini Allexii de Anterminellis, qui nichil possint facere sine consensu domine Mee suprascripte.

Item, dictus Vigius hoc publico instrumento obligavit omnia alia sua bona fratri Nicholao de Mordecastellis de Luca de ordine fratrum predicatorum, recipienti vice et nomine omnium quorum interest et interesset, vel qui recipere haberent a dicto Vigio, quocumque modo vel causa, dum modo appareat per instrumenta, sive per testes, sive aliqua verisimili causa, sive sint uzure, sive sint male ablata, sive sint pro dampnis illatis.

Item, dixit et voluit quod omnes sui libri quos ipse habet, et maxime illi libri seu liber in quo vel quibus sunt scripta sua negotia, qui sunt penes fratres minores de Pistorio, perveniant ad fratrem Nicholaum suprascriptum, et sic voluit et fieri iussit et eidem fratri Nicholao dari debere ad suam voluntatem.

Et predicta omnia et quodlibet predictorum dixit et voluit valere iure testamenti... cassando et revocando omne aliud testamentum...

Acta sunt hec omnia Pisis in apotheca domus Puccii domini Duccii de Lanfranchis, in qua predictus Vigius iacet, presentibus domino Bendinello de Martinis et domino Terio de Anterminellis quondam domini Becti et Andruccio quondam Cionis de Caprona et fratre Jacobo de ordine fratrum predicatorum et Castruccio quondam Bartholomei de cappella sancti Stefani ad Pectinem et Guillielmo filio domini Johannis suprascripti et Bonuccio Orselli de Acquacalda de Luca testibus ad hec vocatis et rogatis sub anno incarnationis Domini M.° ccc.° x.°, indictione vij, die prima mensis septembris.

(*Archivio Notarile di Lucca. Contratti di ser Orlando Ciapparoni*).

Numero XI.

1310 [*s. c.*], *ind.* IX, *giugno* 30.

I fuorusciti lucchesi di parte Bianca, riuniti nella chiesa di S. Sisto di Pisa, eleggono a loro procuratori Niccolao Rapa e Antelminello degli Antelminelli per presentarsi dinanzi agli ambasciatori e legati di Arrigo VII Re de' Romani e prestare obbedienza all'Impero.

Dominus Johannes Savariscii de Anterminellis } Capitanei universitatis exititiorum
Dominus Bonagiunta Carincionis } de Luca,
Capitaneatus nomine pro ipsa universitate et pro se ipsis et
Dominus Pinus de Boscho et } eorum Consiliarii et
Bartholomeus Anterminelli et }
Nectus Mordecastelli
Dominus Johannes Parghie de Anterminellis pro se et procuratorio nomine pro domino Nuccio de Putheo et Chello eius filio et Rainerio domini Cacciacontis de Advocatis pro quibus de rato promisit,

Dominus Nicolaus Parghie de Anterminellis pro se et procuratorio nomine pro Mangiarino et Gese et Chellino germanis pro quibus promisit de rato,

Dominus Terius de Anterminellis pro se et procuratorio nomine pro Ceccho eius germano pro quo de rato promisit et

Dominus Rubertus de Anterminellis,

Dominus Davinus iudex de Anterminellis pro se et procuratorio nomine pro Petruccio et Lemmo et Guillielmo Savarisci de Anterminellis pro quibus de rato promisit,

Dominus Chellus de Anterminellis,

Dominus Dinus de Mordecastellis pro se et procuratorio nomine pro domino Bendino de Martinis et domino Chello de Podio pro quibus de rato promisit, et

Dominus Moncellus iudex de Mordecastellis pro se et procuratorio nomine pro Lemmo et Nello, Francischo, Luti et Coluccio germanis suis pro quibus de rato promisit et

Dominus Toctus de Berrectanis iudex pro se et procuratorio nomine pro domino Octobono iudice et Bondaccio et Mincone (?) et Locto et Meo de Berrectanis pro quibus de rato promisit et

Johannes domini Jacobi de Anterminellis pro se et procuratorio nomine pro Balloro eius germano pro quo de rato promisit et

Civalli de Mordecastellis pro se et procuratorio nomine pro Nicolao et Vaggio de Mordecastellis pro quibus de rato promisit et

Puccinus Barche pro se et procuratorio nomine pro Rainaldello et Bendinello germanis suis pro quibus de rato promisit et

Guillielmus domini Ghonnelle iudicis pro se et procuratorio nomine pro dicto domino Gonnella pro quo de rato promisit et

Amdao filius suprascripti Guillielmi pro se et procuratorio nomine pro Inghifredo et Antelmo de Anterminellis pro quibus de rato promisit et

Camporus Baccarelli et

Bectus Yvani de Anterminellis et

Toctus de Mordecastellis pro se et procuratorio nomine pro Michele et Coluccio Albonecti de Mordecastellis pro quibus de rato promisit,

Guerruccius de Boscho et

Cecchorinus Rapondi pro se et procuratorio nomine pro Tomello . . . . . tis et Dectoro Lieti et Coluccio et Riciutello germanis pro quibus de rato promisit et

Coluccius Savariscii pro se et procuratorio nomine pro Coluccio, Ceccho et Castruccio de Anterminellis pro quibus de rato promisit et

Cavalcha de Boscho pro se et procuratorio nomine pro Bectuccio de Boscho pro quo de rato promisit et

Bonagiunta Giocti pro se et procuratorio nomine pro Aldino patre suo et pro Tocto et Nicolao et Civalli et Andreuccio germanis suis pro quibus de rato promisit et

Lemmus domini Ubaldi de Anterminellis et

Loctus et Vannes filii de Bendinelli (?) pro se ipsis et procuratorio nomine pro Dino Honesti pro quo de rato promisit et

Petraccha Adceptantis pro se et procuratorio nomine pro Ciomeo eius nepote pro quo de rato promisit et

Carincione domini Bonagiunte et

Coluccius et Bacciorus germani et

Giarius Adceptantis pro se et procuratorio nomine pro Franceschino eius filio et pro Bonagiunta Lupardi pro quibus de rato promisit et

Bectuccius et Minellus } germani pro se ipsis et procuratorio nomine pro Mezolumbardo eorum patre et Galvano eorum germano pro quibus de rato promiserunt et

Cecchorinus domini Ubaldi et

Bendinus Ciapparonis pro se et procuratorio nomine pro Ciomeo et Bernardino eius filiis pro quibus de rato promisit et

Orlandus Ciapparonis notarius et

Nuccius et Ghadduccius de Anterminellis pro se ipsis et procuratorio nomine pro Bovo eorum germano pro quo de rato promisit et

Guccius domini Jacobi et

Matheoctus Tomasini et

Ghizellinus domini Jacobi et

Vannes de Mordecastellis pro se et procuratorio nomine pro Nello et Ranerio et Franceschino de Mordecastellis pro quibus de rato promisit et

Coluccius Jordani pro se et procuratorio nomine pro Necto eius filio et Ciomeo et Tanello et Vanne Manni pro quibus de rato promisit et

Puccinus domini Guillielmi de Podio et

Puccinus Savariscii et

Bectuccius domini Terii et

Bectuccius domini Nicolai et

Chellus dicti Nicolai pro se et procuratorio nomine pro domino Johanne Rapa et Talliabue eius filio pro quibus de rato promisit et

Johannes domini Ubaldi lucanus canonicus et

Tellorus Barsellocti pro se et procuratorio nomine pro Ugolino Barsellocti et Telloro et Franchuccino Campanari pro quibus de rato promisit et

Bertoldus de Verruchola et

Lippus Bonagiunte de Piscia et

Tonius Tebaldini de Montecatino et

Bonagiunta et Coluccius germani de Villabazilica pro se ipsis et pro Nuccio de Boelio pro quo promiserunt de rato et

Ciomeus Guillielmi pro se et procuratorio nomine pro Datuccio eius germano et pro Luporo et Turello germanis et Nuto et Lemmo de Menabbio pro quibus de rato promisit et

Guiduccius de Controne et

Chele de Piscia;

qui omnes sunt lucani exititii et devoti et fideles sacrosancti Imperii et domini Imperatoris. Omnes supradicti et quilibet eorum . . . constituerunt et creaverunt eorum sindicos, procuratores et certos et spetiales numptios dominum Nicolaum Rape presentem et recipientem et dominum Anterminellum iudicem de Anterminellis absentem tanquam presentem . . . ad comparendum coram dominis ambaxiatoribus et legatis serenissimi principis domini Henrigii Romanorum Imperatoris et Regis Alamannie, videlicet coram venerabili patre domino Ghirardo Dei gratia Basiliensi episcopo et venerabili patre domino Filippo Dei gratia Extitensi episcopo principibus et legatis domini Imperatoris et magnifico viro domino Ludoycho de Sabaudia et domino Valdi et domino Bassiano de Guaciis legum professore, et ad hobediendum et parendum omnibus et singulis que pro ipso domino Imperatore et Imperio percipienda dixerint et mandaverint; promictentes, ut dictum est, per se et suos heredes perpetuo firmum et ratum et firma et rata habituros et observaturos. Dantes et concedentes omnes predicti et quilibet predictorum, tam pro se ipsis, quam eo nomine, ut dictum est, díctis sindicis in predictis et in aliis que fecerint et promiserint dictis dominis ambaxiatoribus et legatis domini Imperatoris liberum et plenum et generale mandatum, ubi generale requiritur, et etiam spetiale ubi spetiale, requiritur. Et promiserunt predicti omnes et singuli mihi notario infrascripto . . . se rata et firma perpetuo habituros omnia quecumque que per dictos sindicos eorum et quemlibet ipsorum acta, promissa et gesta fuerint ac etiam procurata . . . Acta sunt hec omnia Pisis in ecclesia sancti Sixti presentibus Bonagiunta Bandinacchi et Cholo Johannis de Cappella sancti Sixti predicta, pisanis civibus, testibus ad hec rogatis et vocatis sub anno incarnationis Domini M.° ccc.° xj.°, indictione viij,ª die ultima mensis iunii.

(*Archivio Notarile di Lucca. Contratti di ser Orlando Ciapparoni*).

NUMERO **XII**.

1310 [*s. c.*], *luglio* 31.

Gli Anziani del Popolo di Pisa ordinano ai camarlinghi del Comune di pagare l'annua provvisione dovuta ai fuorusciti di parte Bianca di Lucca e di Pistoia per cavallate fatte e per il loro sostentamento.

Pridie kalendas augusti.

Providerunt Anthiani Pisani Populi . . . quod
Noccus Catellus et { Cammerarii Cammere Pisani Comunis
Bacuccius de Balneo { . . . dare et solvere possint et debeant . . . . .

infrascriptis lucensibus, pistoriensibus et aliis, qui habent a Comuni Pisano pro cavallata et substentamento familiarum suarum certam provisionem annalem a Comuni Pisano, eorum et cuiusque eorum soldum et pagam ultimorum trium mensium anni incepti in kalendis octubris proxime preteriti, videlicet julii presentis, augusti et septembris proxime futurorum ad rationem librarum sexaginta denariorum pisanorum

pro quolibet eorum qui non habent equum pro sua persona tantum per annum, et libras decem denariorum pisanorum per annum pro qualibet buccha sibi seu secum inferius scripta, et libras centum viginti per annum pro quolibet milite seu iudice habente equum pro sua persona tantum, et libras decem similiter per annum pro qualibet buccha secum scripta, et libras centum denariorum pisanorum per annum pro quolibet alio infrascripto equum habente pro sua persona et libras decem similiter per annum pro qualibet buccha sibi scripta videlicet:

domino Ruberto Interminelli de Luca militi pro se cum equo et pro uxore et iiij filiis suis,
domino Bindinello Martini militi pro se cum equo et pro uxore et duobus filiis,
domino Dino de Mordecastellis de Luca militi pro se cum equo,
Locto filio suprascripti domini Bindinelli pro se tantum sine equo,
Tocto filio dicti domini Dini pro se sine equo et pro uxore et uno suo filio,
Civalli de Mordecastellis pro se et cum equo et uxore et iiij suis filiis,
domino Interminello Alessi de Luca iudici pro se sine equo et pro uxore et quinque suis filiis,
domino Chello Alessi de Interminellis militi pro se et equo et pro matre et uxore,
domino Terio de Interminellis militi pro se cum equo uxore et tribus filiis,
Bettuccio eius filio pro se sine equo,
Petracche Acceptantis de Luca pro se et equo et pro uno eius famulo,
Bartholomeo de Interminellis pro se et pro quatuor suis filiis,
Filippo Bandini pro se cum equo et pro uxore et uno famulo,
Necto de Mordecastellis pro se sine equo et pro una eius famula,
Lando Ciapparonis pro se sine equo,
domine Nelle relicte domini Guillelmi de Podio pro se et quatuor suis filiis et una sua nepote,
Puccino domini Guillelmi pro se sine equo et pro uno suo filio et uxore sua,
Bindinello Ciapparonis pro se sine equo et pro uxore et una filia,
domino Johanni Savarigio iudici pro se et uno equo et quatuor suis filiis,
domino Davino Savarigii pro se sine equo et pro uno eius famulo,
domino Johanni Parghie militi pro se et cum uno equo et uno famulo,
domino Coluccio Parghie pro se sine equo et pro uxore et una filia,
domino Pino de Boscho militi pro se cum equo et pro uxore et quatuor filiis,
Cavalce de Boscho pro se sine equo et pro uno suo filio,
Guccio Parghie pro se sine equo et pro uno eius filio,
Johanni domini Jacobi pro se et equo et uno suo germano et uno filio,
Ceccharino domini Ubaldi pro se sine equo,
Coluccio Savarigii pro se et equo et uxore,
domino Bonaiuncte Carincionis militi pro se sine equo et uno filio,
domino Tocto de Brasscha iudici pro se sine equo et pro uxore et duobus suis filiis,

Masseotto Tomasini pro se sine equo et pro uxore,
domino Chello Afferre militi et iudici pro se cum equo et pro uxore et uno famulo,
Coluccio Giordani pro se sine equo et pro uxore et tribus suis filiis,
Guerruccio de Boscho pro se cum equo et pro famulo,
Giario Acceptantis pro se sine equo et pro duobus filiis et uno nepote,
domino Nicolao Rape militi pro se cum equo et pro uxore et tribus filiis,
Chello Rape pro se sine equo,
domino Johanni Rape militi pro se sine equo et pro uxore et quatuor filiis suis,
Vanni Mordecastelli pro se cum equo et pro uxore,
Toniello Gigantis pro se et pro una famula,
Ceccharino Rapondi pro se cum equo et una famula pro diebus quatuor mensis iulii proxime preteriti et pro mensibus augusti et septembris proxime futurorum pro dicto equo . . . . . .
domino Guillelmo de Ughis militi pro se cum equo et pro tribus suis filiis pro suprascriptis tribus mensibus . . . . . .
domino Vanni Rosso iudici pro se cum equo et pro uxore et pro una filia et uno nepote,
domino Ugoni Teperti militi pro se cum equo et pro uxore et filio uno,
domino Lippo de Vergellensibus militi pro se cum equo et tota sua familia ad ractionem librarum ducentarum per annum,
Tocto Amadnati pro se cum equo pro diebus quinque mensis iulii proxime et pro mensibus augusti et septembris futurorum,
Mee relicte Visi de Interminellis pro se et quatuor suis filiis et germana olim dicti Visi,
et Antonia de Montecatino quondam Tebaldini libras duodecim et soldos decem denariorum, sine cabella, de summa librarum quinquaginta quas habere debet a Comuni Pisano pro anno incepto quartodecimo kalendas iulii proximi preteriti secundum formam Consilii Senatus et substentatione sui et familie sue pro primis tribus mensibus dicti anni,
et Gonnelle iudici de Luca libras quinquaginta denariorum, sine cabella, pro sex mensibus inceptis in kalendis iulii proximi preteriti de summa librarum centum denariorum pisanorum quos habet pro quolibet anno a Comuni Pisani pro adiutorio vite sue et familie eius.

(*R. Archivio di Stato in Pisa. Provvisioni degli Anziani: reg.* 4, *c.* 20 *t.* - 22 *r.*).

Numero **XIII**.

1310 [*s. c.*], *agosto* 26.

Gli Anziani del Popolo di Pisa ordinano ai camarlinghi del Comune di prestare a Giovanni di Savarigio degli Antelminelli venti lire di danari pisani, da ritenersegli e scontarsi nelle due prime paghe dovutegli.

vij kalendas septembris.

Providerunt Antiani Pisani Populi . . . . . quod
Nocchus Catellus / Ceus de Balneo \ Camerarii Pisani Comunis . . . . . possint et debeant . . . . . mutuare
domino Johanni Savarigii de Interminellis de Luca libras viginti denariorum pisanorum sine cabella, restituendas ab eo Comuni Pisano per discomputactionem fiendam eidem domino Johanni in duabus primis pagis quas habere debet a Comuni Pisano pro cavallata, videlicet quod in qualibet paga quam accipiet a Comuni Pisano restituet et dimictet in Camera Pisani Comunis pro Comuni Pisano libras decem denariorum pisanorum; de qua restituctione sic facienda recipiant dicti Camerarii a suprascripto domino Johanne promissionem obligatoriam et ydoneam fideiussionem. Et dominum Rainerium Gualterocti de domo Lanfrancorum eius fideiussorem pro predictis. Et si contigerit ipsum dominum Johannem pagam non debere recipere, nichilominus dictas denariorum quantitates restituere Comuni Pisano integraliter teneatur, sive dominum Lupum de domo Gualandorum.

(*R. Archivio di Stato in Pisa. Provvisioni degli Anziani, reg.* 4, *c.* 37 *t.* - 39 *r.*).

Numero **XIV**.

1310 [*s. c.*], *ind. IX*, *ottobre* 17.

I fuorusciti lucchesi dimoranti in Pisa eleggono Giovanni Parghia degli Antelminelli, Pino del fu Posarello Del Fondo e Giovanni del fu Dino de' Mordecastelli per recarsi alla presenza dell'imperatore Arrigo VII e prestargli obbedienza in nome loro.

In nomine domini, amen. Anno ab incarnatione Domini M°. ccc°. xj, indictione viiij, die xvij[a]. mensis octubris. Regnante illustrissimo Principe domino Henrigho Dei gratia serenissimo Romanorum Imperatore semper augusto. Ex hoc publico instrumento clareat omnibus et sit notum quod dominus Johannes Rapa de Fundo et dominus Nicholaus Parghie de Anterminellis, Capitanei partis totius universitatis exititiorum de Luca fidelium et devotorum Romani Imperii, tam pro se ipsis, quam etiam Capitaneatus nomine pro ipsa parte et universitate, de consensu et voluntate eorum Consilii et dicte partis et ipsorum consiliariorum et dicte partis, quorum nomina sunt hec videlicet: domini Gonnelle iudicis, domini Dini de Mordecastellis, domini Chelli Afferre

de Podio. domini Antelminelli iudicis, domini Bonaiuncte Carincionis, domini Johannis Savariscii, domini Ruberti Bovi. domini Tocti de Berrectanis iudicis, domini Terii quondam domini Becti. domini Nicolai Rape, Coluccii Jordani, Giarii Adceptantis, Necti de Mordecastellis. Ciomei Saffaionis, Guerruccii de Boscho, Guillielmi domini Gonnelle, Cecchorini Rapondi. Rainaldelli Barche, Coluccii Savariscii, Petracche Adceptantis, Bectuccii de Boscho, Ciomei Jordani, Johannis domini Jacobi, Chelli domini Nicolai, Gadduccii Bovi, Campori Bacarelli et Puccini domini Guillielmi de Podio. Et ipsi idem Consiliarii, cum consensu et voluntate predictorum Capitaneorum, vice et nomine totius universitatis dicte partis de Luca qui, sunt intus et extra ipsa civitatem . . . . . . fecerunt, constituerunt, ordinaverunt, et creaverunt veros sindicos, procuratores, actores et certos et spectiales numptios dominum Johannem Parghie de Anterminellis, dominum Pinum de Fundo quondam domini Posarelli et Johannem quondam Dini de Mordecastellis . . . . . ad comparendum et se personaliter presentandum coram illustrissimo principe domino Henrigho Dei gratia Serenissimo Romanorum Imperatore semper augusto, et ad iurandum sua precepta, et ad observandum et promictendum et observare et observari faciendum in omnibus et per omnia prout sue domini Imperatoris voluntatis arbitrio videbitur convenire, et ad compromictendum et compromissum faciendum in ipsum dominum Imperatorem vel eius Vicarium et ad illam penam et penas quas ipse dominus Imperator voluerit ordinare, et ad omnia alia et singula facienda et promictenda et obedienda secundum quod ipsi domino Imperatori placuerit et videbitur expedire . . . . . . Acta sunt hec omnia Pisis in ecclesia Sancti Sixti, presentibus Curso quondam Federigii et Guccio quondam domini Bandini et Andrea quondam Filippi, qui sunt de Pistorio, testibus ad hec vocatis et rogatis.

(*Archivio Notarile di Lucca. Contratti di ser Orlando Ciapparoni*).

Numero **XV**.

1311 [*s. c.*], *ind.* X, *ottobre* 15.

Pino Del Bosco, Capitano dell'università dei fuorusciti lucchesi di parte Bianca, col consenso dei Consiglieri dell'università stessa, promette a Nello di Marcovaldo de' Mordecastelli di conservare indenne lui e i suoi eredi del prestito fatto di diciotto fiorini d'oro.

Dominus Pinus de Boscho Capitaneus partis totius universitatis exititiorum de Luca fidelium et devotorum Romani Imperii, pro se ipso et Capitaneatus nomine pro suprascripta universitate, de consensu et voluntate infrascriptorum suorum et dicte universitatis Consiliariorum videlicet: domini Dini de Mordecastellis, domini Bonagiunte Carincionis, Puccini de Podio et Macteocti Tomazini; et ipsi idem Consiliari et dominus Chellus Afferra, dominus Coluccius Parghia, dominus Toctus de Berrectanis, dominus Antelminellus iudex, dominus Johannes Savariscii, dominus Johannes Rapa, Guerruccius de Boscho, Giarius Acceptantis, Civalli Mordecastelli, Chellus Rapa, Mangiorinus Perfectuccii, Guillielmus domini Gonelle, Raynaldellus Barche, Cavalca de Boscho, Tellorus Barsellocti, Petraccha Acceptantis, Johannes domini Ubaldi, Ghizellinus domini

Jacobi, Puccinus Barche, Ciomeus Saffaionis, Nellus domini Ran., Jacobus Stregli, Nectus Mordecastelli. Gadduccius Bovi, Coluccius Savariscii et Johannes domini Jacobi, qui omnes sunt de dicta universitate, omnes predicti et quilibet eorum in solidum promiserunt et convenerunt Nello quondam Marcovaldi Mordecastelli, presenti et stipulanti, conservare eum et suos heredes et bona presentia et futura indempnem et indempni de florenis decem et octo auri, quos idem Nellus dare vult universitati predicte ad voluntatem dicte universitatis; et quos florenos ipse Nellus dixit esse recollectos per Lemmum germanum suum in partibus Francie sive provincie Nice, et nomine dicte universitatis a lucanis mercatoribus, in quantum ipse Lemmus vel ipse Nellus molestaretur occasione dictorum florenorum et pro hiis, etc. obligaverunt se se et eorum heredes et bona in solidum presentia et futura ad penam dupli, etc. . . . . . Actum Pisis in ecclesia sancti Sixti, presentibus Tocto domini Dini Mordecastelli et Franceschino filio Giari Acceptantis testibus ad hec rogatis, sub anno incarnationis Domini M°. ccc°. xij, indictione x, die xv mensis octubris.

(*Archivio Notarile di Lucca. Contratti di ser Orlando Ciapparoni*).

Numero **XVI**.

1312 [*s. c.*], *ind. X, gennaio* 22.

Antelminello giudice figlio del fu Alessio degli Antelminelli dichiara di voler essere in perpetuo abitante e cittadino di Pisa.

Domine Anterminellus iudex quondam domini Allexii de Anterminellis, ex hoc publico instrumento sit omnibus manifestum, quod, coram me notario et testibus infrascriptis, dixit et protestatus est quod ipse intendit perpetuo esse incola et civis pisanus, cum ipse iam cum sua familia steterit et habitaverit per spatium decem annorum et ultra, et habeat maiorem partem fortunarum suarum in ipsa civitate, cum omnia sua bona sint per Lucanos publicata et confischata Lucano Comuni, et ipse sit in bampno perpetuo civitatis Lucane, et paratus est onera subire realia et personalia ut alii cives pisani, et honores et officia et munera recipere in civitate predicta ut alii veri cives et incole civitatis eiusdem . . . . Actum Pisis in ecclesia sancti Petri ad Yschiam, presentibus Civalle quondam domini Gualtrocti de Mordecastellis et Tocto filio domini Dini de Mordecastellis de Luca testibus ad hec rogatis et vocatis, sub anno incarnationis Domini millesimo trecentesimo duodecimo, indictione x, die xxij mensis ianuarii.

(*Archivio Notarile di Lucca. Contratti di ser Orlando de' Ciapparoni*).

NUMERO XVII.

1313 (*s. c.*), *ind. XI, agosto* 22.

Castruccio del fu Gerio o Ruggero Castracani degli Antelminelli nomina suoi procuratori Giovanni Parghia degli Antelminelli, Guglielmo di Gonnella degli Antelminelli, Civalle de' Mordecastelli, Puccino del fu Guglielmo Di Poggio, Chello del fu Niccolao Rapa e Gherarduccio del fu Jacopo degli Streghi.

Castruccius quondam Rogerii Castracanis de Anterminellis de Luca hoc publico instrumento fecit, constituit et ordinavit, presentibus me notario et infrascriptis testibus. infrascriptos absentes tamquam presentes, et quemlibet eorum in solidum, ita quod occupantis non sit potior condictio, et quod per unum ipsorum inceptum fuerit possit per alium prosequi et finiri, videlicet dominum Johannem Parghie, ser Guillielmum notarium filium domini Gonnelle iudicis de Anterminellis, Civallem de Mordecastellis, Puccinum quondam domini Guillielmi de Podio, et Chellum quondam domini Nicolai Rape, et Ghirarduccium quondam Jacobi Streghi de Luca, ut ipsi et quilibet eorum in solidum, ut dictum est, possint et esse debeant sui procuratores in omnibus causis et questionibus civilibus et criminalibus, ad omnia facienda, in causa, et extra, coram quolibet iudice et magistratu ecclesiastico et civili, omnia et singula que ipsemet Castruccius facere posset; dans eis et cuique eorum in solidum liberum et generale mandatum et liberam et generalem administrationem ad agendum et defendendum et litem contestandum et de calumpnia iurandum et ad appellandum ab omnibus et singulis gravaminibus, imbampnimentis, annotationibus et processibus, tam in civilibus, quam in criminalibus, preteritis, presentibus et futuris . . . . . .

Actum est Pisis in curia domus Neri Orlandini de cappella sancti Laurentii de Rivolta, quam suprascriptus Ghirarduccius habitat, presentibus domino Terio quondam domini Berti et domino Coluccio filio domini Johannis suprascripti de Anterminellis, et Guiduccio Sembrini de Luca testibus ad hec rogatis, sub anno incarnationis Domini M.CCC.XIIII, indictione XI, die XXII mensis augusti, secundum cursum Pisane civitatis.

(*Archivio degli Atti Notarili in Lucca. Contratti di ser Orlando Ciapparoni*).

INDICE

Documenti:

TRASCRIZIONE

CON TRADUZIONE ITALIANA DI UN TESTO COPTO

del Museo Egizio di Torino

DEL

Prof. F. ROSSI

Parte Prima - TESTI COPTI

Appr. nell'adunanza del 4 Gennaio 1891

Colla presente *Memoria* ha termine la pubblicazione dei papiri copti della celebre collezione dei monumenti egizi del Drovetti, che la sapiente munificenza di Re Carlo Felice assicurava all'Italia, destinandola a lustro e decoro della città di Torino.

Volgendo ora uno sguardo al cammino percorso, ricordo con animo riconoscente il benevolo appoggio che io m'ebbi dagli egregi colleghi in questo lungo ed arduo lavoro, al quale mi accinsi animato dai loro consigli. Imperocchè, quando, nove anni or sono, presentai a questa Reale Accademia un mio saggio di trascrizione di alcune pagine di un codice copto, essi mi eccitarono ad una pubblicazione compiuta di questi codici, conosciuti solo pel breve cenno fattone dall'abate Peyron nella prefazione del suo rinomato lessico copto.

Io mi sobbarcai allora con molta trepidazione all'impresa, poichè, sebbene non fossero più i preziosi papiri in quel deplorabile stato in cui li aveva trovati l'abate Peyron al loro arrivo dall'Egitto, onde ebbe a prorompere in giuste parole di sdegno, dovetti tuttavia riconoscere, con sommo mio rincrescimento, che nel lungo periodo di quasi mezzo secolo, trascorso dal giorno nel quale il nostro dotto coptologo torinese li aveva con tanta diligenza ordinati in sette distinti codici, il sapiente suo lavoro era stato quasi tutto sconvolto; non solo i fogli di uno stesso codice, ma quelli di codici diversi erano stati malamente confusi.

Quindi nell'opera di riordinamento dei papiri io non trovava altra guida che la descrizione dei medesimi fatta dal Peyron, ora diffusa e minuta, come quella dei codici primo, terzo e quinto, ora del tutto sommaria ed imperfetta, come quella dei due ultimi codici. Ed invero egli non fa menzione dell'*esegesi sulla croce e sul ladrone di San Teofilo arcivescovo di Alessandria*, la quale nei nostri papiri è immediatamente connessa col Vangelo apocrifo conosciuto col nome di Nicodemo; nè parla di un sermone che, secondo il testo, sarebbe stato pronunziato da Sant'Atanasio, arcivescovo di Alessandria, *sulla Vergine Santa Maria Deipara e su Elisabetta la madre di San Giovanni Battista*, sermone che venne interpolato con un altro del tutto inedito di San Giovanni Grisostomo *sulla grande invidia dei Sacerdoti e Farisei verso nostro Signore Gesù Cristo*. E di questo grande patriarca della Chiesa orientale, il cui nome non fu mai menzionato dal Peyron, noi possediamo ancora tre omelie, una cioè sul patriarca Giuseppe, un'altra sulla casta Susanna, ed una terza su Davide e Saulle,

la quale è l'ultima delle tre omelie. che su quell'argomento troviamo conservate nelle opere greche di quest'illustre scrittore.

Non parla neppure di due esegesi. che trovansi nei nostri frammenti, una delle quali è opera di Sabino, vescovo di *Schmin*, la *Panopoli* dei Greci, e tratta della nascita del nostro Divin Salvatore, e l'altra, che versa sullo stesso argomento, fu detta da Proclo, vescovo di Cizico, il cui nome è pure ricordato in altro frammento, che ci ha conservato il titolo di un discorso, che questi pronunziò *pel giorno in cui fu decollato San Giovanni Battista.* Inoltre, mentre ricorda il martirio di San Tolomeo, del quale non abbiamo che pochi brani, tace affatto quello di Sant'Epimaco, conservatoci in un numero non minore di frammenti; ma che tuttavia questi documenti non siano sfuggiti alla sua attenzione, lo dimostrano chiaramente le molte radici che egli cita nel suo lessico, come tolte da essi. Ed è poi veramente a lamentare, che il lavoro da lui fatto pel codice membranaceo di più facile conservazione, col trascrivere, come fece, i due testi in esso contenuti, che sono la sapienza di Salomone e quella di Sirach, non l'abbia anche compiuto per i papiri. Imperocchè non avremmo, come oggi pur troppo dobbiamo, segnalare la perdita di non poche pagine, dovuta, più che all'azione del tempo, alla vernice con cui furono spalmati, nell'incollarli sulla carta questi fragili fogli di papiro; e così, per averli voluti rendere momentaneamente più facili alla lettura, fu loro arrecato un gravissimo danno.

Fra i cultori della lingua copta, che, attratti dalla fama del Museo egizio di Torino, vennero a studiare questi testi, mi piace ricordare il professore Paolo De la Garde di Gottinga, ed il francese Eugenio Revillout. Il primo, che aveva indirizzato più specialmente le sue ricerche ai testi biblici, pubblicava nel 1883 fra le sue *Ægyptiaca* il nostro codice membranaceo, sopra la copia fatta dall'abate Peyron (1). Io pure aveva già trascritto i due testi di questo codice, e ne stava apparecchiando la stampa, quando nel marzo del 1883 il sig. De la Garde venne a Torino per correggere, col confronto degli originali, le bozze di stampa sia della *Sapienza di Salomone*, sia dell'*Ecclesiaste* o *Sapienza di Sirach.* Ciò egli fece con tal diligenza, che altro testo copto più corretto ed esatto del suo non saprei citare. La sua bella pubblicazione quindi, uscita in quello stesso anno, mi fece smettere il pensiero di farne un'altra.

Il sig. Revillout, che era venuto parecchi anni prima a Torino per esaminare i codici copti del nostro museo, rivolse esclusivamente la sua attenzione ai papiri, che, come egli disse, formano da sè soli un'intera biblioteca. Nel breve tempo che stette presso di noi, ne copiò un grandissimo numero; ma finora non ha pubblicato che i testi relativi al Concilio di Nicea e quelli della vita di *Aphu anacoreta e vescovo di Pemge e del martirio di Sant'Ignazio, vescovo di Antiochia.* I primi trovansi trascritti e tradotti nella dotta monografia di quel Concilio, da lui stampata nel 1873 col titolo: *Le Concile de Nicée d'après les textes coptes.* Gli altri due vennero molti anni dopo inseriti col solo testo copto nella *Revue égyptologique*, giornale da lui diretto.

Ma queste sue pubblicazioni, fatte su copie trascritte frettolosamente e senza il confronto delle bozze di stampa cogli originali, riuscirono così imperfette e scorrette,

(1) Vedasi la nota nel principio del primo volume de' miei *Papiri copti.*

che io non dubitai, nell'interesse degli studi copti, pubblicare di nuovo questi testi, indicando, come ho fatto, tutti i passi alterati od omessi.

Ora, a compiere la pubblicazione dei nostri papiri non mi rimane più che a presentare all'Accademia l'ultimo testo, del quale ho già fatto cenno nella precedente *Memoria*.

In questi documenti, composti attualmente di trentasei fogli di papiro, sono ricordati in pagine scritte a doppia colonna, meno la prima, con bel carattere grande, e per nulla ancora annerite dal tempo, i principali fatti della passione di Nostro Signore Gesù Cristo. Ma giunse questo dall'Egitto talmente sciupato, che oggi non se ne trova nemmeno un foglio intiero; le pagine meno danneggiate sono quelle che in principio ed in fine presentano lacune di due o tre linee soltanto.

Tuttavia dal primo di questi fogli, che riproduco colla fotografia nelle due tavole annesse a questa *Memoria*, apprendiamo contenere queste pagine un sermone *del patriarca ed arcivescovo della grande città di Roma, il secondo dopo Pietro, il grande apostolo; pel giorno della risurrezione del nostro Salvatore Gesù Cristo.*

Vi si dice quindi che fu pronunziato nel giorno in cui venne battezzato Didimo giudeo ed arcisinagogo, sotto il consolato dell'imperatore Claudio, in cui fu decretata l'espulsione da Roma di tutti i Giudei, risparmiando solo Didimo a causa delle sue molte ricchezze. Il nome di questo patriarca, che più non si legge nel nostro papiro, ci è segnalato in un testo menfitico, pubblicato dal sig. Paolo De la Garde nelle sue *Ægyptiaca*, col titolo: *De dormitione Mariae;* che comincia con queste parole: ⲟⲩⲕⲁⲑⲏⲕⲓⲥⲓⲥ ⲉⲧⲁϥⲧⲁⲩⲟⲥ ⲛ̀ϫⲉ ⲡⲉⲛⲓⲱⲧ ⲉⲑⲟⲩⲁⲃ ⲟⲩⲟϩ ⲉⲧⲧⲁⲓⲏⲟⲩⲧ ⲕⲁⲧⲁ ⲥⲙⲟⲧ ⲛⲓⲃⲉⲛ ⲁⲃⲃⲁ ⲉⲩⲭⲟⲇⲓⲟⲥ ⲡⲓⲁⲣⲭⲏⲉⲡⲓⲥⲕⲟⲡⲟⲥ ⲛ̀ⲧⲉ ϯⲛⲓϣϯ ⲙ̀ⲡⲟⲗⲓⲥ ⲣⲱⲙⲏ ⲉ̀ⲡⲓⲙⲁϩ ⲃ̅ ⲡⲉ ⲙⲉⲛⲉⲛⲥⲁ ⲡⲉⲧⲣⲟⲥ ⲡⲓⲁⲡⲟⲥⲧⲟⲗⲟⲥ . . . *Istruzione che disse il nostro padre santo e venerato sotto ogni riguardo Abba Euχodio, arcivescovo della grande città di Roma, che è il secondo dopo Pietro l'apostolo* (1).

Or chi fosse quest'Euχodio, arcivescovo della grande città di Roma, il cui nome non trovo ricordato negli annali della Chiesa, ce lo dice egli stesso nella sovra riferita istruzione con queste parole: ⲁ̀ⲛⲟⲕ ⲉⲩⲭⲟⲇⲓⲟⲥ ⲡⲓⲙⲁⲑⲏⲧⲏⲥ ⲛ̀ⲧⲉ ⲡⲁⲓⲱⲧ ⲡⲉⲧⲣⲟⲥ ⲡⲓⲁ̀ⲡⲟⲥⲧⲟⲗⲟⲥ, ⲛ̀ⲧⲉ ⲡⲉⲛϭⲟⲓⲥ ⲓⲏⲥⲟⲩⲥ ⲡⲭ̅ⲣⲓⲥⲧⲟⲥ, ⲫⲏ ⲉⲧⲥⲁϫⲓ ⲛⲉⲙⲱⲧⲉⲛ ϯⲛⲟⲩ ϧⲉⲛ ⲧⲁⲓⲕⲁⲑⲏⲕⲏⲥⲓⲥ, ⲛⲁⲓⲭⲏ ⲛⲉⲙ ⲛⲓⲁ̀ⲡⲟⲥⲧⲟⲗⲟⲥ ⲡⲉ, ⲉⲓⲙⲟϣⲓ ⲛⲉⲙⲱⲟⲩ, ⲁⲓⲛⲁⲩ ⲉ̀ⲛⲁⲓ ⲧⲏⲣⲟⲩ ⲉⲧⲁⲩϣⲱⲡⲓ, ⲕⲉⲟⲩⲁⲓ ⲁⲛ ⲡⲉ ⲉⲧⲁϥϫⲟⲧⲟⲩ ⲛⲏⲓ, ⲁⲓϫⲟⲧⲟⲩ ⲛⲱⲧⲉⲛ, ⲁⲗⲗⲁ ⲛⲏ ⲉⲧⲁⲓⲛⲁⲩ ⲉⲣⲱⲟⲩ ϧⲉⲛ ⲛⲁⲃⲁⲗ ⲛⲉⲙ ⲛⲏ ⲉⲧⲁⲓⲥⲟⲑⲙⲟⲩ ϧⲉⲛ ⲛⲁⲙⲁϣϫ. *Io Euχodio, discepolo del padre mio, Pietro l'apostolo del nostro Signore Gesù Cristo, che parlo ora con voi in quest'istruzione, era cogli apostoli, e camminando con essi ho veduto tutte le cose che sono accadute, e non un altro disse a me le cose che ho detto a voi* (del transito cioè di Maria Vergine), *ma le vidi io co'miei occhi e le udii colle mie orecchie.*

---

(1) Fra i Padri della Chiesa orientale del primo secolo gli annali ecclesiastici ricordano Evodio, nominato vescovo della Chiesa Antiochena da S. Pietro, nome che io credo poter identificare con quello di *Euxodio* del testo menfitico. Infatti dall'essere il nome di *Eva* sempre trascritto nel copto coll'aspirata dolce ϩ in ⲉⲩϩⲁ, ne viene che anche il nome di Evodio dovette trascriversi con ϩ in ⲉⲩϩⲟⲇⲓⲟⲥ. Ora, per la preferenza data alle aspirate forti nel dialetto menfitico, l'*hori* (ϩ) cangiandosi quasi sempre in *khei* (ϧ), fu questo nome trascritto nel menfitico prima in ⲉⲩϧⲟⲇⲓⲟⲥ, poscia, per l'identità di valore di quest'aspirata forte col greco χ, in ⲉⲩⲭⲟⲇⲓⲟⲥ. La frase poi: *il secondo dopo Pietro il grande apostolo*, deve, secondo me, essere inteso in senso non cronologico o di successione, ma solo gerarchico, ad indicare cioè che egli veniva per dignità subito dopo S. Pietro e S. Paolo.

Se quindi viene questo testo così opportunamente a rivelarci il nome del patriarca, al quale dobbiamo attribuire il sermone che forma l'oggetto principale di questa *Memoria*, ha pure non lieve importanza il nostro papiro, perchè stabilisce l'anno in cui fu pronunziato, col dire che fu nel consolato dell'imperatore Claudio, dal quale venne decretata la cacciata dei Giudei dalla città di Roma. Cosicchè la promulgazione di quel decreto, che Orosio, coi più antichi scrittori, pone nell'anno nono dell'impero di Claudio, sarebbe avvenuta, secondo il testo del nostro papiro, nell'anno settimo, in cui fu quest'imperatore per la quarta volta console, anno che coinciderebbe col 49° di Cristo e 5° del pontificato di S. Pietro. Di quest'ultimo codice faceva parte anche un altro sermone, recitato per la festa dell'Arcangelo Michele, ridotto ora a quattro soli fogli di papiro, che trovansi, starei per dire, in peggiore stato ancora di quelli del sermone sulla Passione di Nostro Signore G. C., e mostrano nelle forme delle lettere e nell'uso di alcuni segni diacritici, essere stati tutti scritti dalla stessa mano. Poichè, oltre al segnare il punto a capo con lungo tratto di penna, come si può vedere nella pagina riprodotta colla fotografia nella seconda tavola annessa a questa *Memoria* (e che per difficoltà tipografiche io ho notato solo col semplice punto), debbo rilevare l'assenza della lineetta, specialmente sopra ⲡ̄, ⲙ̄ⲡ e ⲙ̄ⲡⲧ, a rappresentare la *e* breve, non mai ommessa negli altri papiri, e la presenza invece di essa talvolta su lettere, colle quali non ha ragione di essere, e l'uso costante dei due puntini sopra la iota (ï), in qualunque combinazione questa si trovi; segni tutti che ho cercato riprodurre colla massima fedeltà nella mia trascrizione.

Fanno infine seguito a questo codice i frammenti che mi parvero avere qualche relazione con testi già pubblicati. I primi si riferiscono al sermone *sulla necessità della morte e del giudizio finale*, che fu oggetto della mia precedente *Memoria*, e comprendono cinque fogli di papiro in cattivo stato, senza numero di pagina e con molte lacune. Laonde essendo di molto incerto il posto che dovrebbero occupare in quel sermone, mi riservai di inserirli con gli altri frammenti in questa ultima parte della mia pubblicazione, tanto più che quel mio scritto oltrepassava già il numero di pagine assegnato dal regolamento dell'Accademia alle *Memorie*.

Gli altri frammenti riguardano tutti testi diversi, ma siccome sono piuttosto numerosi, così per dare loro un po' d'ordine, ho cercato di riunire i frammenti, che mi parvero versare sullo stesso argomento, formandone parecchi gruppi, che cominciano con quelli che contengono i frammenti di maggior dimensione.

Perchè poi a tutti i papiri da me trascritti faccia riscontro la traduzione italiana, aggiungerò ancora quella del *Vangelo così detto di Nicodemo*, del quale aveva, per seguire l'uso dei coptologi nella pubblicazione dei testi biblici, omesso la traduzione nella prima parte del mio lavoro.

Giunto in qualsivoglia modo alla meta, oso sperare che i cultori della lingua copta mi sapranno grado, se non delle traduzioni, almeno della cura posta nella trascrizione di un numero così grande di papiri, che si vanno pur troppo di giorno in giorno sempre più deteriorando, e d'avere col mio lavoro salvato dall'azione distruggitrice del tempo avanzi preziosi di una letteratura che getta non poca luce sulla storia ecclesiastica dei primi secoli del Cristianesimo.

TESTO COPTO

Fol I.

(ⲟⲩⲗⲟⲅⲟⲥ ⲛⲧⲁϥⲧⲁⲩⲟϥ ⲛϭⲓ̈ ⲡϩⲁⲅⲓ̈ⲟⲥ ⲁⲃ
ⲃⲁ ⲉⲩϩⲟⲇⲓⲟⲥ ⲡⲡⲁⲧⲣⲓⲁⲣ)ⲭⲏⲥ ⲁⲩⲱ ⲡⲁ(ⲣⲭⲓ̈)
(ⲉⲡⲓⲥⲕⲟⲡ)ⲟⲥ ⲛⲧⲡⲟϭ ⲙⲡⲟⲗⲓⲥ ϩⲣⲱⲙ(ⲏ ⲉⲡ)
(ⲙⲉϩⲥ)ⲛⲁⲩ ⲡⲉ ⲙⲛⲛⲥⲁ ⲡⲉⲧⲣⲟⲥ ⲡⲛⲟϭ ⲛⲁ(ⲡⲟ)
(ⲥⲧⲟ)ⲗⲟⲥ ⲉⲁϥⲧⲁⲩⲟϥ ⲇⲉ ϩⲙ ⲡⲉϩⲟⲟⲩ ⲛⲧⲁⲛⲁⲥ
(ⲧⲁ)ⲥⲓ̈ⲥ ⲙⲡⲉⲛⲥⲱⲧⲏⲣ ⲓ̅ⲥ̅ ⲡⲉⲭ̅ⲥ̅ ⲛⲧⲁϥⲧⲁⲩ
(ⲟϥ)ⲇⲉ ⲙⲡⲉϩⲟⲟⲩ ⲛⲧⲁⲩⲃⲁⲡⲧⲓ̈ⲍⲉ ⲛⲧⲓ̈ⲇⲩ
(ⲙⲟ)ⲥ ⲡⲓ̈ⲟⲩⲇⲁⲓ̈ ⲁⲩⲱ ⲡⲁⲣⲭⲏⲥⲩⲛⲁⲅⲱⲅⲟⲥ ⲉⲁϥ
. . . . . ⲓ̈ . . . ⲉⲃⲟⲗϩⲛ ⲛⲉⲅⲣⲁⲫⲏ ⲉⲧⲟⲩ
ⲁⲁⲃ ⲉⲁϥⲧⲁⲩⲉ ϩⲁϩ ⲙⲙⲛⲧⲙ̅ⲛ̅ⲧⲣⲉ̅ ⲉⲃⲟⲗϩⲛ
ⲡⲉⲩⲁⲅⲅⲉⲗⲓⲟⲛ ⲉⲧⲟⲩⲁⲁⲃ ⲁⲩⲱ ϩⲛ ⲑⲩⲡ(ⲁⲧⲓⲁ)
ⲛⲕⲗⲁⲩⲇⲓⲟⲥ ⲡⲣⲟ ⲉⲁϥⲕⲉⲗⲉⲩⲉ ⲉⲧⲣⲉ ⲛⲓ̈(ⲟⲩⲇⲁⲓ̈)
ⲧⲏⲣⲟⲩ ⲃⲱⲕ ⲉⲃⲟⲗϩⲛ ϩⲣⲱⲙⲏ ⲇⲓ̈ⲇⲩⲙⲟⲥ
ⲇⲉ ⲟⲩⲛⲧⲁϥ ⲙⲙⲁⲩ ⲛϩⲁϩ ⲛⲭⲣⲏⲙⲁ ⲁⲩⲱ
ⲉⲧⲃⲉ ⲧⲉϥⲙⲛⲧⲣⲙⲙⲁⲟ ⲁⲩϯⲥⲟ ⲉⲣⲟϥ ⲉⲧ(ⲙⲛⲟ)
ϫϥ ⲉⲃⲟⲗ ⲙⲛ ⲛⲓ̈ⲟⲩⲇⲁⲓ̈ ⲉⲃⲟⲗϫⲉ ⲟⲩⲛ . . . .
ⲕⲁⲗⲟⲥ ⲡⲉ ⲉⲁϥⲙⲟⲩϣⲧ ϩⲛ ⲛⲉⲅⲣⲁⲫⲏ . . . .
ⲛⲧⲉⲩϭⲟⲙ ⲛⲟⲩⲕⲟⲩⲓ̈ ⲁϥⲃⲱⲕ ⲉⲣⲁ . . . . . .
. . . ⲛϩⲟⲩⲟ ⲇⲉ ϫⲉⲥⲛⲁϣⲱⲡ ⲛ . . . . . .
. . ⲥ ϩⲛ ⲟⲩⲉⲓ̈ⲣⲏⲛⲏ ⲛⲧⲉ (ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ ϩⲁⲙⲏⲛ).

---
(1)
. . ⲡⲉⲓ̈ⲑⲩⲥⲁⲩⲣⲟⲥ
ⲛⲟⲩⲱⲧ ⲛⲃⲁⲥⲓ̈ⲗⲓ̈

ⲕⲟⲛ.
ⲉⲙⲉⲩϯ ⲛⲇⲓ̈ⲇⲓ̈ⲁⲥ
. ⲍ̈ⲓ̈ⲁ ⲛⲟⲩⲥⲟⲛ ⲛⲟⲩ

ⲱⲧ ⲁⲗⲗⲁ ⲉϣⲁⲩⲙⲟ
ⲟϣⲉ ⲉⲟⲣⲇⲓ̈ⲛⲟⲛ . .
ϣⲁⲛⲧⲟⲩⲛⲱϩ ⲉ

(1) Non potendo con certezza stabilire il numero delle linee mancanti nel principio e nel fine di ciascuna colonna, ne ho notato la mancanza col segno ——————, il quale serve a separare anche tra loro le colonne.

ⲡϫⲱⲕ ⲙⲡϩⲱⲃ
(ⲉⲛ)ⲉⲓⲇⲏ ⲛⲧⲁⲩ
(ⲥⲩ)ⲛϩⲓⲥⲧⲁ ⲁⲛ
ⲛⲛⲉⲓⲛⲟⲙⲟⲥ
. . . . ⲁⲩ.
. . . . . ⲙⲟϫⲧ
. . . . . ⲛⲉⲅⲣⲁ
. . . . . ⲁⲁⲃ ⲛ

ⲟⲥ ⲣⲭ . . . . .
ⲃⲓⲁ ⲙⲛⲟⲩ . . .
ⲛⲟⲩⲏⲏⲃ ⲣⲭⲣ . .
ⲛⲥⲟⲛⲥ ⲙⲛⲗⲁ . .
ⲉⲧⲣⲉⲩ†ⲧⲟⲟⲩ . .
(ⲛⲙⲙ)ⲁⲩ.
ⲛⲑⲉ ⲉⲧⲉⲣⲉ ⲡⲗⲁⲥ
ⲙⲡⲉⲥ†ⲛⲟⲩϥⲉ
ⲡⲁⲩⲗⲟⲥ ϫⲱ ⲙⲙⲟⲥ
ϩⲛ ⲛⲉϥⲉⲡⲓⲥⲧⲟⲗⲏ
ⲉϥⲥϩⲁⲓ ⲙⲡⲟⲩⲁ
ⲡⲟⲩⲁ ϩⲛ ⲛⲉⲧⲟⲩ
ⲁⲁⲃ ϫⲉ ϣⲗⲏⲗ ϩⲁ
ⲣⲟⲛ.
ⲧⲡⲟⲗⲓⲥ ⲉⲧ . . .
ⲧⲉ ⲙⲡⲣⲟⲛϩ . .
ⲡⲣⲣⲟ ⲉⲧⲁⲣⲭ . .
ϫⲱ ⲉⲕ . . . . .
ϫⲉⲛⲛⲉ . . . .

Fol. II.

. . . . . . ⲣϣⲁⲛ
. . . . (ⲛⲓ)ⲙ ϣ(ⲱ)

. . . (ⲁⲣ)ⲱϥ' ⲉⲙⲛ
. . ⲧⲛⲁϣⲟⲛⲟⲩ ⲇⲉ
ⲛⲧⲟⲟⲧϥ.
ⲁϣⲛ̄ϩⲱⲃ ⲧⲉ
ⲧⲥⲟⲫⲓⲁ ⲙ̄(ⲡⲟⲩ)ⲏ
ⲛⲃ ⲉ(ϥϩ)ⲛ ⲧⲙⲏ(ⲧⲉ)
ⲛⲟⲩ(ⲗ)ⲁⲟⲥ ⲛⲁⲗ (ϩ)ⲛ
ⲧⲉϥⲯⲩⲭⲏ.
ϥⲥⲙ(ⲁ)ⲙⲁⲁⲧ ⲛ̄ϭⲓ
ⲡⲛ(ⲟ)ⲩⲧⲉ ⲉⲧⲛⲣ
ϣ(ⲁ ⲛ)ⲁϥ ⲙⲡⲟⲟⲩ
ϫⲉ ⲟⲩⲛ ⲉⲡⲁⲣⲭⲟⲥ
ⲟⲩⲛ ⲁⲝⲓⲱⲙⲁⲧⲓ
ⲕⲟⲥ.
ⲟⲩⲛ ⲧⲁⲅⲙⲁ
(ⲛ)ⲓⲙ ⲛ̄ⲣⲱⲙⲉ ϩ̄ⲛ̄
(ⲧⲙⲏ)ⲧⲉ ⲛ̄ⲧⲉⲓⲉⲕ
(ⲕⲗⲏⲥ)ⲓⲁ . ⲉⲛ , .

ⲉⲣϣⲁⲛ . . . .
ⲗⲏⲛ ⲡⲓⲟⲩ(ⲇⲁⲓ)
ϫⲟⲟⲥ ⲛⲁⲓ ϫⲉ (ⲙ̄)
ⲡⲉ ⲡϫⲟⲉⲓⲥ . .
ⲟⲩⲛ.
ⲁⲛⲟⲕ ϩⲱ . .
ϫⲛⲓⲉ ⲧⲉϥⲙ(ⲛⲧ)
ⲁⲧⲑⲏⲧⲛ . . .
ϫⲉ ⲛⲁⲧ ⲛ . . .
ⲛⲁⲙⲉ .
ϣⲁⲩⲧⲁⲛϩ(ⲉⲧ . .)
ⲡⲛⲁⲩ ϩ . . .
ⲛϩⲟⲩ . . . .
ϩⲛ ⲙ . . . . .

. . . . ⲱⲛⲧ
. . . ϫⲉ ⲁⲛⲟⲕ
ⲡⲉⲧⲛⲁ†ⲙⲁⲉⲓⲛ
ⲛⲏⲧⲛ .
(ϩ)ⲛ ⲛⲉⲡⲣⲁⲕⲧⲏⲣ
, . ⲉⲧⲉⲧⲛⲥⲟⲧⲙ
. .
(ⲁⲓ)ⲟⲩⲱⲙ ⲙ̄ⲡⲛⲁⲥ
(ⲭ)ⲁ ⲡⲙⲙⲏⲧⲛ
(ⲙⲛ)ⲛⲥⲁ ⲟⲩⲕⲟⲩⲓ
. . . . . ⲉⲧⲉⲧⲉ ⲙ
(ⲡⲛⲟⲙ)ⲟⲥ . . . .
(ⲉⲡⲉ)ⲓⲇⲏ ⲁⲓϫⲟⲟⲥ
. . . . ⲧⲁⲓⲉⲓ ⲉϫⲟⲕϥ
. .
. . . . . ⲙⲡⲉ
. . . . . . ⲏⲧⲛ

ⲟⲥ ϫⲟⲟⲥ.
ⲉⲡⲉⲓⲇⲏ . . . .
ⲧⲉ ⲡⲉ ⲉϥⲥⲟⲟⲩ . .
ⲡϩⲏⲧ ⲛⲟⲩⲟⲛ ⲛ(ⲓⲙ)
ⲁϥϥⲓ ⲙⲙⲁⲩ ⲛⲑ(ⲧ)
ⲛⲟⲯⲓⲁ (ⲉ)ⲧϩⲙ ⲡⲉⲛ
ϩⲏⲧ.
ⲁϥⲧ(ⲥⲁ)ⲃ(ⲟ)ⲛ . ⲛⲉϥⲟⲩ
ⲉⲣⲏⲧⲉ ⲁⲩⲱ ⲛⲉⲥ
ϣⲛ̄ⲉⲓϥⲧ ⲉ(ⲧ)ϩ̄ⲛ̄
ⲛⲉϥϭⲓϫ ⲙ(ⲛ) ⲛⲉϥ
ⲥⲡⲓⲣ ⲉⲧⲛ(ⲏ)ϩ ϩⲓ
ⲧ̄ⲛ̄ ⲧⲉⲥϣ̄ⲛ̄ⲗⲟⲅⲭⲏ
ⲡⲟⲩϣⲙⲙⲟ ⲅⲁⲣ ⲁⲛ
ⲡⲉ ⲛ̄ⲧⲁϥⲧⲁⲩⲟ ⲉ
ⲣⲟⲓ ⲛ̄ⲛⲁⲓ

ⲁⲗⲗⲁ ⲡⲉⲓ̈ ⲙⲙⲁⲩ
ϩⲱⲱⲧ ⲉⲣⲉⲛ . .
ⲡⲁϣⲱⲡⲉ .
ϫⲉ ⲕ . . ⲇ . .

Fol. III.

. . . . . . ⲧⲡϩⲏⲧ
. . . . . . ⲁⲩⲱ
(†)ⲡⲁⲡⲣⲉⲥⲃⲉⲩⲉ ϩⲁ
ⲣⲱⲧⲛ ϩⲛ ⲧⲙⲉϩ
ⲥⲁϣϥⲉ ⲙⲡⲉ̂ⲙ
ⲡⲣⲉⲓ̈ ⲉⲡⲉⲓ̈ⲙⲁ ⲉ
. . . ⲛⲧⲟ . . (ϩ)ⲛ
ⲡⲉⲧⲛⲡⲟⲣⲛⲓ̈ⲁ
ⲉⲃⲟⲗϫⲉ ⲡⲟⲣⲛⲟⲥ
ⲛⲓ(ⲙ) ⲙⲛⲧⲁϥ ⲱ
ⲛ(ϩ) ⲙⲙⲁⲩ ⲁⲧⲉ
(ⲧ)ⲛⲛⲁⲩ ⲱ ⲛⲁ
(ⲙ)ⲉⲣⲁⲧⲉ ϫⲉ ⲉⲣⲉ
. . . . ϥ
ⲡⲉⲧⲟⲩⲁⲁⲃ ϣⲓ̈
ⲡⲉ ⲛⲥⲁ ⲡⲟⲩϫⲁⲓ̈
(ⲛⲧⲉⲧ)ⲛⲯⲩⲭⲏ

ϣ . ϣⲁⲛⲧ(ϥ)
ⲡⲁⲣⲁⲅⲉ . . .
ⲧⲁⲓ̈ ⲧⲉ ⲑⲉ ⲉⲣϣ(ⲁⲛ)
ⲟⲩⲡⲟⲣⲛⲟⲥ ⲃⲱⲕ
ⲉϩⲟⲩⲛ ⲉⲧⲉⲕ
ⲕⲗⲏⲥⲓ̈ⲁ ϣⲁⲣⲉ
ⲡⲁⲅ(ⲅⲉ)ⲗⲟⲥ ⲃⲱⲕ
ⲛⲥⲉⲕ(ⲁ) ⲧⲉⲕⲕⲗⲏ
ⲥⲓ̈ⲁ ⲛⲥⲱ(ⲟ)ⲩ ϣⲁⲛ
(ⲧⲟ)ⲩⲉⲓ̈ ⲉⲃⲟⲗ .
ⲡⲣⲱⲙⲉ ⲉϥⲛⲁ
ⲃⲱⲕ ⲉ(ϩⲟⲩ)ⲛ ϩⲓ
ⲧⲛ ⲧ . . . . .
ⲗⲓⲥ . . . .
. . ⲉⲧⲟⲛ . . .
. ⲏⲥ ⲛ . . . . .
ⲱⲧ . . . .
ⲛⲥ . . . .

. ⲱϩ ⲛ(ⲁϥ ⲟ)ⲛ ⲙⲁ
(ⲣ)ⲉ(ⲣ)ⲱⲙ(ⲉ) ⲕⲁⲧⲁ
ⲧⲓⲕ(ⲉ)ⲍⲉ ⲙ̄ⲙⲟϥ ⲛ
ⲧⲉⲓ̈ϩⲉ ⲟⲛ ⲉⲣϣⲁⲛ
ⲡⲣⲱⲙⲉ ϫⲓ̈ ⲥϩⲓ̈ⲙⲉ
ⲛⲧⲉ ⲧⲉⲥϩⲓ̈ⲙⲉ ϫⲓ̈
ϩⲁⲓ̈ ⲟⲩⲟⲛ ⲛⲓ̈ⲙ
ⲉⲧⲛⲁⲛⲁⲩ ⲉⲣⲟⲟⲩ
ⲙⲉⲧⲉϣⲧⲃⲁⲉⲓ̈ⲟⲩ
ⲁⲗⲗⲁ ϣⲁⲩϫⲟ . .
ⲟⲩϩⲱⲃ ⲛ̄ⲕⲟⲓ̈ⲛⲱⲛ
ⲡⲉ . . . .
ⲡⲣⲱ(ⲙⲉ) ϩⲱⲱϥ ⲉϥ
(ϣⲛ)ⲡⲟⲣⲛⲉⲩⲉ
. . ⲧⲏⲛϣⲡⲉ
. . . . ⲟⲩⲟⲥⲟ . .
. . . . . ϥⲑⲃ , .
. . .

ϭ . . . .
ⲛⲃ . . . .
ϩⲱⲧⲃ ⲛⲟⲩⲣ . . .
ⲉϣⲁϥⲕⲟⲛⲥ̄ϥ ϩ . .
ⲟⲩⲙⲁⲕⲟⲩ ⲁⲩⲱ
ⲡⲥⲱⲙⲁ ⲙⲙⲁⲧⲉ
ⲡⲉ ϣⲁϥⲧⲁⲕⲟ̂.
ⲡⲣⲱⲙⲉ ⲇⲉ ϩⲱ
ⲱϥ ϩⲙ ⲡⲧⲣⲉϥ
ⲙⲟⲣϥ ϩⲛ (ⲛ)ϩⲁⲗⲧ
ⲥⲓ̈ⲥ ⲛⲧⲡⲟⲣⲛⲓ̈ⲁ
ϣⲁϥⲧⲁⲕⲟ ϩⲛ
ⲙⲛⲧⲛϩⲱⲃ . .
. . . . . ⲏⲙ . .
ϣⲁϥⲥⲟⲛϩ̄ⲥ̄ ϩⲛ (ⲙ)
ⲙⲣⲣⲉ ⲛⲁⲙⲛⲧⲉ
ⲙⲛⲛⲥⲱⲥ . . . .
ϭⲛⲧϥ . . . . .

Fol. IV.

(ⲡ)ⲉϥϩⲩⲡⲁⲣⲭⲟⲛ
ⲧⲁ ⲉϣⲁϥϫⲟⲟⲩ ⲉ
ⲃⲟⲗ ⲕⲁⲕⲱⲥ ⲟⲩⲣⲱ
ⲙⲉ ⲁⲩⲱ ⲟⲩⲥϩⲓ̈ⲙⲉ
ⲉϣⲁⲩⲥ(ⲟ)ⲃⲧⲉ ⲛⲁⲩ
ⲙⲛⲕⲱϩⲧ ⲛⲁ
ⲙⲛⲧⲉ ϣⲁ ⲉⲛⲉϩ
ⲉⲧⲃⲉ ⲟⲩϩ(ⲩⲡ)ⲟⲕ
ⲣⲓ̈ⲥⲓ̈ⲥ ⲉⲥⲛⲁⲧⲁⲕⲟ̄
(ⲡⲟ)ⲩⲱϣ' ⲉⲧⲣⲉ
(ⲡⲣⲱ)ⲙⲉ ⲟⲛⲟⲩ
ϩⲱⲥ ⲡⲁⲣⲑⲉⲛⲟ̄ⲥ̄
ϩⲓ̈ ⲉⲅⲣⲁⲧⲏ̄ⲥ̄ ⲉⲧⲉⲓ̈
ⲣⲉ ⲛⲛⲉϩⲃ(ⲏⲩⲉ)
ⲛⲗ(ⲟⲓ̈)ⲙⲟⲥ (ⲁ)ⲩⲱ ⲛ̄
ϣⲗⲟϥ ⲡⲉⲣⲡⲕⲉ
. . . . . .

. . . . . . ⲧⲛⲱ

ϩⲁ ⲡⲉⲛⲃⲁⲗ ⲉ(ⲛ)
ⲛⲟⲣⲛⲉⲩⲉ ⲙⲛ(ⲛⲉ)
ϩⲓ̈ⲟⲙⲉ ⲉⲛϭⲱϣⲧ
ⲛⲥⲱⲟⲩ ⲙⲛ ⲑⲉ
ⲛⲧ(ⲁⲩ)ϣⲱⲗ ⲛⲛ(ⲉⲛ)
ⲏⲓ̈ ⲉⲁⲩⲧⲱⲣⲡ ⲛ
ⲛⲉⲛⲕⲧⲏⲥⲓ̈ⲥ
. . ⲧⲛ ⲟⲩⲟⲛ ⲛϩ . .
ⲧⲛ ⲉⲛⲁϣⲉ ⲛ . .
ⲧⲁϩⲉⲣⲁⲧⲟⲩ ⲉ
ⲣⲟϥ ϩⲁ . . . .
ⲟⲩ .
ⲁⲩⲱ ⲉⲧ . . . .
(ⲛ)ⲁⲓ̈ ⲛⲛ . . . .
ⲃ . . . .
ⲃⲓ̈ⲟⲥ . . . . .
ϩⲧⲛ . . . . . :
ϩⲉ . . . .

(ⲱ) ⲛⲁⲙⲉⲣⲁⲧⲉ ⲁⲗ
ⲗⲁ ⲁϥⲛⲁⲓ̈ⲍⲉⲧⲉ
(ⲙ)ⲙⲟⲛ ⲙⲛⲛⲥⲱⲥ
ⲁϥⲛⲁ ⲛⲁⲛ ⲉⲃⲟⲗ
ϫⲉ ⲁⲛ(ⲧⲥⲁ)ⲃⲉ ⲛⲉⲛ
ϣⲏⲣⲉ ⲉϫ(ⲓ̈)ⲟⲩⲁ
ⲁⲩⲱ ⲁⲛⲛⲧⲟⲩ ⲉ
ⲃⲟⲗϩⲓⲧⲙ ⲛ(ⲛⲟ)
(ⲩ)ⲧⲉ ⲁⲛϥⲓ̈(ⲧⲟⲩ)
ⲧⲉⲓ̈ⲉ . . . ⲟⲥ ⲛⲉⲛ
. . . . ⲟⲥ ⲉⲧⲃⲉ
ⲛⲁⲓ̈ ⲛⲛⲟⲩⲧⲉ
. . . . ϥⲓ̈ⲧⲟⲩ ϩⲁ

ϩⲁⲓ̈ ϩⲱⲥⲧⲉ . .
ⲣⲉ ⲡⲙⲟⲟⲩⲧ . .
ⲛⲛⲟⲩⲧⲉ ϩⲱⲱϥ
ⲡⲡⲁⲛⲧⲟⲕⲣⲁ
ⲧⲱⲣ ⲁϥⲟⲓ̈ⲕⲟⲛⲟ
ⲙⲉⲓ̈ ⲛⲛⲉϥⲙⲛⲧ
ϣ(ⲁⲛ)ϩⲧⲏϥ.
ⲕⲁ(ⲓ̈ ⲛ)ⲉⲣ ⲙⲡϥⲟⲩ
ⲉϣ ⲡⲉⲑⲟⲟⲩ . .
ⲁⲛ ⲉⲛⲧⲁ . . .
ⲉⲓ̈ⲥ ⲉⲣⲟⲛ ϩⲁ . .
ϫⲉ ⲙⲙⲟⲛ ⲙⲛ
ⲛⲉⲛϩⲓ̈ⲟⲙⲉ . . .
. . . . ⲓ̈ . ⲙⲟ . .
ϩⲛ ⲛⲉⲛⲃⲁⲗ ⲛ
ⲧⲉⲣⲉϥⲟⲩ . . .
ⲛϭⲓ ⲛ . . . . .

Fol. V.

. . ⲉϫⲛ ⲛⲉⲧ
(ⲁⲅ)ⲅⲉⲗⲓ̈ⲟⲛ ⲉ
(ⲧⲟ)ⲩⲁⲁⲃ.
ϣⲁⲩⲗⲁⲙⲡⲉⲩⲉ
ⲛϩⲟⲩⲟ ⲛⲥⲉ
ⲛⲉϫ ⲉⲃⲣ(ⲏϭ)ⲉ
ⲛⲟⲩⲟⲉⲓⲛ ⲉⲃⲟⲗ
ⲡⲉⲧⲛⲁⲛⲱϩⲧ
ⲛⲧⲉϣⲧⲏⲛ
ⲛⲟⲩϩⲏⲕⲉ
ⲙⲁⲗⲓⲥⲧⲁ
ⲧⲡⲟⲣⲫⲩ

ⲣⲁ ⲙⲡⲣⲣⲟ

. . . . . ⲧⲉⲓ̈ϩⲉ
ⲡⲉⲧⲛⲁⲣ̄ ⲁ
ⲡⲓ̈ⲥⲧⲟⲥ ⲉ
ⲡⲉⲓ̈ϣⲁϫⲉ
ⲙⲡⲉⲓ̈(ⲉⲩ)ⲁⲅ
ⲅⲉⲗⲓ̈ⲟⲛ
ⲉⲧⲟⲩⲁⲁⲃ
ⲡϫⲟⲉⲓ̈ⲥ ⲛⲁ
ⲧⲁⲕⲟ ⲛⲧⲉϥ
ⲯⲩⲭⲏ ⲙⲛ
ⲡⲉϥⲥⲱⲙⲁ
ϩⲣⲁⲓ̈ ϩⲛ ⲧ̄ⲅ̄ⲉ
ϩⲉⲛⲛⲁ ⲛⲥⲁ
ⲧⲉ.
ⲛⲁⲧϣ . . . . .
ⲧⲁⲓ̈ ⲉ . . . . .

ⲙⲙⲁⲩ . . . . .
ⲣⲓ̈ⲙⲉ ⲙⲛ ⲡϭ(ⲁϩ)
ϭ̄ϩ̄ ⲛⲛⲟⲃϩⲉ .
ⲡⲁⲓ̈ ⲉⲧⲉ
ⲙⲛⲟⲩⲧⲁϫⲣⲉ
ⲕⲁⲗⲱⲥ.
ⲡⲁⲓ̈ ⲉⲩϣⲁⲛ
ⲧⲙⲕⲟⲥⲙⲉⲓ̈
ⲙⲙⲟϥ ϩⲛ
ⲙⲛⲧⲥⲁ
ⲉⲓ̈ⲏ ⲛⲓ̈ⲙ
ϥⲥⲃⲧⲱⲧ . . .
ⲉϩⲉ .
(ⲛ̄ⲧ)ⲉⲓ̈ϩⲉ ⲟⲛ
(ⲧⲉⲕⲕ)ⲗⲏⲥⲓ̈ⲁ

ⲧⲁϣⲉⲟ(ⲉⲓ̈ϣ)
ⲛⲧⲙⲛⲧ(ⲟⲩⲁ)
ⲛⲧⲉⲧⲣⲓ̈ⲁⲥ
ⲉⲧⲟⲩⲁⲁⲃ.
ⲕⲁⲛ ⲉⲣⲉ ⲛⲉⲥ
ⲙⲏⲛϣⲉ ⲟⲛ
ⲑⲉ ⲛⲛⲥⲓ̈ⲟⲩ
ⲛⲧⲡⲉ
ⲥⲥⲃ̄ⲧⲱⲧ.
ⲉϩ̄ⲉ̄ ⲛⲥⲧⲁ
ⲕⲟ.
ⲁⲩⲱ ⲛⲥ
ⲕⲓ̈ⲛⲇⲩ
ⲛⲉⲩⲉ.

Fol. VI.

. . ⲛⲁⲛ ⲉⲛϣⲁⲛ
ⲟⲩⲱϩ ⲉϫⲛ ⲛⲉⲩ
ⲁⲅⲅⲉⲗⲓ̈ⲟⲛ ⲛϩⲉ ⲛ̄
ⲕ(ⲟⲥⲙ)ⲏⲥⲓ̈ⲥ.
ⲁⲗⲗⲁ ⲉϥⲉⲡⲁⲓ̈
ⲛⲟⲩ ⲛⲧⲟϥ ⲛϩⲟⲧ̄ⲟ̄
ⲁⲩⲱ ⲛ(ϥⲥ)ⲙⲟⲩ ⲉⲛⲉⲩ
ⲛⲁϯⲕⲁ(ⲣ)ⲡⲟⲥ ϩⲣⲁⲓ̈
ⲛϩⲏⲧⲟⲩ.
ⲟⲩⲛ ϩⲁϩ ⲛϩⲱⲃ ⲁ
ⲡⲉⲩⲁⲅⲅⲉⲗⲓ̈ⲟⲛ
ⲡⲁⲣⲟⲩⲉⲗⲑⲟⲩ
ⲙⲙⲟⲟⲩ ⲙⲛⲟ̄ⲩ̄
ⲥⲁϩ.
ⲁⲩⲱ ⲁ ⲛⲉⲑⲉⲥ
ⲙⲟⲥ ⲛⲧⲉⲕⲕⲗⲏ
ⲥⲓ̈ⲁ ⲥⲩⲛϩⲓ̈ⲥⲧⲁ
ⲙⲙⲟⲟⲩ.
. . . ⲉⲧⲉ ⲙⲛⲟⲩ
. . . . ⲛⲉ ⲛⲉ ϩⲟ
. . . . . . ϫⲛⲟϥ

ⲥⲛⲁⲩ ⲛ . . . .
ⲕⲟⲛ ⲁⲩⲱ . . .
ⲛⲑⲉ ⲅⲁⲣ ⲙ
ⲡⲛⲟⲩⲃ ⲉⲕϣⲁⲛ
ⲙⲟϫ̄ϥ̄ ⲙⲛ ⲡⲱ
ⲛⲉ ⲛⲭⲣⲩⲥⲟⲣⲓ̈
ⲑⲟⲥ.
ϣⲁϥⲣⲟⲩⲟⲉⲓ̈ⲛ
ⲛϩⲟⲧ̄ⲟ̄ ϩⲱⲥⲧⲉ
ⲉⲧⲙⲧⲣⲉ ⲕⲁⲕⲉ
ϣⲱⲡ(ⲉ) ⲉⲛⲧⲏ
ⲣϥ̄.
ϩⲙ ⲡⲙⲁ ⲉⲧⲟⲩ
ⲛⲁⲕⲁⲁϥ ⲛϩⲏ
ⲧϥ.

. . . ⲥⲛⲉ ϩⲛ ⲛⲉⲥ
(ϣⲁ)ϫⲉ ⲛⲧⲁϥ
ⲟⲩⲱ(ϩ) ⲉϫⲛ ⲛϣⲁ
ϫⲉ ⲛⲛⲉⲩⲁⲅⲅⲉ
ⲗⲓ̈ⲟⲛ.
ⲁⲛⲟⲕ ϩⲱ ϯⲛⲁⲡⲓ̈ⲑⲉ
ⲙⲙⲟϥ ϩⲛ ⲟⲩ
ⲡⲁⲣⲁⲇⲓ̈ⲅⲙⲁ
ⲛⲥⲟⲣⲧ ⲛⲉⲧⲉ
ϣⲁⲩⲧⲁⲁϥ ⲉⲧⲛⲟⲣ
ⲫⲩⲣⲁ ϩⲁⲑⲏ ⲙⲡⲁ
ⲧⲟ(ⲩⲛ)ⲟⲩϫⲉ ⲉⲣⲟϥ
ⲛⲛⲉϥⲙⲓ̈ⲅⲙⲁ ⲉ
ⲧⲉ ϣⲁⲩϫⲟϭϥ ⲛ
ϩⲏⲧⲟⲩ ϣⲁⲩⲣϣⲁⲩ
ⲟⲛ ⲛⲥⲉⲥⲙⲛⲧ̄ϥ̄ ⲛ
ϩⲉⲛϩⲟⲓ̈ⲧⲉ ⲛⲥⲉ
ⲫ(ⲟⲣⲉⲓ̈ ⲙ)ⲙⲟⲟⲩ

ⲙⲓ̈ⲅⲙⲁ ϣ(ⲁ)
ⲣⲟϥ ⲉⲣⲟⲩⲟⲉⲓⲛ
ⲡⲉ ϩⲟⲩⲟ ϩⲱⲥ(ⲧⲉ)
ⲉⲧⲣⲉ ⲡⲣⲣⲟ ⲫⲟⲣⲉⲓ̈
ⲙⲙⲟϥ.
ⲛⲧⲉⲓ̈ϩⲉ ⲡⲉⲧⲟⲩ
ⲁⲁⲃ ⲉⲣϣⲁⲛ ⲡⲉ
ⲧⲟⲩ . . ⲕⲁⲑⲓ̈ⲥⲧⲁ
ⲙⲙⲟϥ ⲛϣⲱⲥ
ⲥ̄ⲣ̄ ⲡⲉⲧϣⲁϫⲉ ⲛϥ
ⲟⲩⲟⲛϩⲟ̄ⲩ̄ ⲉⲃⲟⲗ ϣⲁⲩ
ⲣⲟⲩⲟⲉⲓ̈ⲛ ⲛϩⲟⲩⲟ
ⲁⲩⲱ ⲛⲥⲉⲗⲁⲙⲡⲉⲧⲉ
ϩ̄ⲙ̄ ⲡϩⲏⲧ ⲛⲛⲉⲧ
ⲥⲱⲧⲙ.
ⲡⲣⲣⲟ ⲗⲁϭⲛⲁⲣ(ⲓ̈ⲕⲉ)
ⲁⲛ ⲉⲩϣⲁⲛϯⲛ . .
ϣⲱⲛⲧ ⲉⲧⲟ . . .
ⲉⲛⲥⲁ̂ ⲉⲛ . . .
ⲁⲗⲗⲁ . . . . .

Fol. VII.

. . ϣ ⲛⲧⲁ ⲡⲗⲁ
sic
(ⲟ)ⲥ ⲛⲁⲅⲛⲟⲙⲱⲛ
ⲛⲧⲉ ⲡⲓ̈ⲏⲗ ⲡⲉ

ⲕⲱ ⲛⲥⲱ̂ⲟⲩ ⲛ
ⲛⲉⲡⲣⲟⲥⲧⲁⲅⲙⲁ
ⲙ̄ⲛ ⲛⲟⲩⲉϩⲥⲁϩ
ⲡⲉ ⲛⲧⲁ ⲡⲛⲟⲩ
ⲧⲉ ϩⲱⲛ ⲙ̄ⲙⲟⲟⲩ
ⲉⲧⲟⲟⲧⲟⲩ.
ⲡⲁⲗⲓ̈ⲛⲟⲛ ⲁϥⲧⲛ
ⲛⲟⲟⲩ ϣⲁⲣⲟⲓ̈ ⲛ
ⲡⲉϥⲡⲣⲟⲫⲏⲧⲏⲥ
ⲟⲩⲁ ⲙⲉⲛ ⲁⲩϩⲓ̈ⲱ
ⲛⲉ ⲉⲣⲟϥ.
ⲕⲉⲟⲩⲁ ⲁⲩⲟⲩⲁⲥⲧϥ
(ϩ)ⲛ ⲟⲩⲗ(ⲉ)ⲛⲧⲏ ⲛ̄
(ⲛ)ϣⲉ ⲕⲉⲟⲩⲁ ⲁⲩⲡⲟ

. . . ⲛ̄ⲃⲁⲣ(ⲃⲁⲣ)
(ⲟⲥ) ⲛ̄ϩⲉⲑⲛⲓ̈
(ⲕⲟ)ⲥ ϣⲛϩⲧⲏϥ
ⲉϩⲣⲁⲓ̈ ⲉϫⲱϥ ⲁϥ
ⲛⲧϥ' ⲉϩⲣⲁⲓ̈ ϩⲙ̄
ⲡϣⲏⲓ̈.
ⲉϣϫⲉ ⲁ ⲡϣⲏⲓ̈
ⲉⲧⲙ̄ⲙⲁⲩ ϣⲱ
ⲡⲉ ⲡⲁϥ' ⲛⲧⲁⲫⲟⲥ
ϣⲁ ⲉⲛⲉϩ ⲁ ⲡⲛⲟⲩ
ⲧⲉ ⲗⲁⲩ ⲟⲛ ⲉⲧⲉⲩ
ⲕⲁⲕⲟⲇⲟⲝⲓ̈ⲁ
ⲁϥⲧⲁⲁⲩ ⲉϩⲣ(ⲁⲓ̈ ⲉ)
ⲧⲟⲟⲧⲟⲩ ⲛⲛϩⲉⲑ
ⲛⲟⲥ ⲛⲧⲁⲩⲣ̄ ⲛ(ⲉ)
ϩⲃⲏⲩⲉ ⲁϥ . . .
ⲉⲧⲟⲟⲧ(ϥ ⲛⲛⲁ)
ⲃⲟⲩⲭⲟⲇ(ⲟⲛⲟⲥⲱⲣ)
ⲡⲣⲣⲟ (ⲙⲃⲁⲃⲩ)

ⲗⲱⲛ . . . . .

ⲉϫⲛ ⲡⲉ . . . .
ⲟⲥ ⲁⲩϫⲓⲧ(ⲟⲩ)
ⲉⲛⲏⲓ̈ ⲙ̄ⲡⲣⲣⲟ.
ϩⲱⲥ ⲉⲙⲛϣϭⲟⲙ
ⲉⲧⲣⲉ ⲛⲓ̈ⲟⲩⲇⲁⲓ̈ ⲃⲱⲕ
ⲉⲧⲉⲩⲭⲱⲣⲁ ⲉⲧⲙ
ⲧⲣⲉⲩϫⲓ̈ⲧⲟⲩ ⲛⲙ
ⲙⲁⲩ.
ⲉⲧⲓ̈ ⲇⲉ ⲉⲣⲉ ⲡϩⲉⲑ
ⲛⲟⲥ ⲉⲧⲙⲙⲁⲩ ⲛⲥⲧⲁ
ⲥ(ⲓ̈ⲁ)ⲥⲧⲏⲥ ⲉⲧⲉ ⲛⲓ̈
ⲟⲩⲇⲁⲓ̈ ⲡⲉ ϩ̄ⲛ̄ ⲧⲉ
(ⲭⲱ)ⲣⲁ ⲛⲛⲉⲭⲁⲗ
ⲇⲁⲓ̈ⲟⲥ ⲁϥⲧⲱⲟⲩⲛ
(ⲛ)ϭⲓ ⲁⲗⲉⲝⲁⲛⲇⲣⲟⲥ
(ⲡⲙⲁ)ⲕⲉⲇⲱⲛ ⲉϫⲛ
(ⲛⲇⲁⲣ)ⲓⲟⲥ ⲡⲣⲣⲟ
(ⲁϥϩⲩⲡⲟ)ⲧⲁⲥⲥⲉ ⲙ
ⲙⲟϥ.
. . . . ⲧⲟⲩ ⲉⲧⲉ

ϫⲱϥ . . . . . .
ⲧⲉϥⲡⲁⲧⲣⲓ̈ⲥ.
ⲁϥϩⲙⲟⲟⲥ ⲁⲩⲙ(ⲟⲩ)
ϫⲧ ⲡⲉϥϣⲁϫⲉ
ⲙⲛ ⲡϣⲁϫⲉ ⲙ
ⲡⲛⲟⲙⲟⲥ ⲛⲑⲉ
ⲛⲟⲩⲉⲃⲓ̄ⲱ ⲙⲛ ⲟⲩ
ⲥⲓ̈ϣⲉ.
ⲡⲛⲟⲙⲟⲥ ⲙ(ⲉ)ⲛ ⲛ(ⲉ)ⲧ
ϫⲓ̈ⲕⲃⲁ ⲕⲁⲧⲁ
ⲡⲛⲟⲙⲟⲥ ⲁⲩⲕⲁ

ⲁⲩ ⲛⲁⲩ ⲉⲧϫⲓ̈ⲕⲃⲁ
ⲡⲉ ⲙⲡⲉⲧⲛⲁ
ϩⲱⲧⲃ̄ ⲙⲛ ⲡⲉⲧ
ⲛⲁⲣⲉϩ̄ⲧ̄ ⲛⲉⲧ
ϩⲓ̈ⲧⲟⲟⲧϥ ϩⲛ (ⲟⲩ)
ⲕⲣ(ⲟϥ) ⲙⲛ (ⲟⲩϫⲓ)
ⲟⲩⲉ.

Fol. VIII.

. . . . . (ⲙ)ⲁⲓ̈
ⲡⲉⲭ̄ⲥ̄ ⲧⲁⲡⲁⲩ ⲉ
ⲧⲙⲛⲧⲧⲟⲗⲙⲏ̄
ⲣⲟⲥ ⲛⲛⲓ̈ⲟⲩⲇⲁⲓ̈ ⲁⲓ̈
ⲣϩⲃⲁ ⲁⲓ̈ⲟⲩⲱ̄ϣ̄
ⲟⲛ ⲉⲣⲁⲕⲧ̄ ⲉⲕⲉ
(ⲥ)ⲁ ⲛⲟⲩⲕⲟⲩⲓ̈ ⲧⲁ
(ⲉ)ⲓ̈ⲛⲉ ⲉⲧⲙⲏⲧⲉ
ⲛⲟⲩⲁⲡⲟⲇⲉⲓ̈ⲝⲓ̈ⲥ
ϩⲛ ⲧⲥⲟⲫⲓ̈ⲁ ⲉⲧ
ϩⲓ̈ⲃⲟⲗ ⲉⲥϫⲡⲓ̈ⲟ
ⲛⲛⲓ̈ⲟⲩⲇⲁⲓ̈ ⲁⲩⲣ
ⲃⲟⲧⲉ ⲅⲁ̄ⲣ̄.
ⲁ ⲧⲉⲅⲣⲁⲫⲏ ⲛⲟⲩⲁ
ⲛⲛⲥⲟⲫⲟⲥ ϫⲟⲟ̄ⲥ̄
ϫⲉ ⲡⲁⲛⲟⲩ ⲣⲡⲉⲧ
ⲛⲁⲛⲟⲩϥ ⲛⲟⲩⲟⲩ
ϩⲟⲟⲣ̄ ⲙⲛ ⲟⲩⲙⲟⲩⲓ̈
ⲛϩⲟⲩⲟ̂ ⲉⲧⲣⲩⲫⲁ
ⲛⲟⲩⲣⲱⲙⲉ ⲛⲁⲩ
ϣⲛϩⲙⲟⲩ.
ⲉϣϫⲉ ⲛⲟⲩϩⲟ̄ⲣ̄
ⲙⲛ ⲡⲙⲟⲩⲓ̈ ⲥⲉ
ⲛⲁϣⲱⲡⲉ . .

(ⲧ)ⲙⲛ(ⲧ)ϣⲃ(ⲏⲣ)
ⲡⲉⲧⲥⲁⲁⲛϣ ⲙⲙⲟ
ⲟⲩ.
sic
ⲡⲁⲙⲏⲛⲑⲟⲥ ⲛ
ⲧⲟϥ ⲟⲩⲙⲟⲛⲟⲛ
ϫⲉ ⲙⲉϥϩⲁⲣⲉϩ ⲉ
ⲧⲙⲛⲧϣⲃⲏⲣ
ⲁⲗⲗⲁ ϣⲁⲕϭⲛⲧ̅ⲥ̅
ⲉⲕⲣⲡⲉⲧⲛⲁⲛⲟⲩϥ
ⲛⲁϥ ⲉϥϣⲓⲛⲉ ⲛⲥⲁ
ⲧⲱⲣⲛ ⲙⲡⲉⲕⲏⲓ
ⲁⲩⲱ ⲉⲧⲁⲁⲕ ⲉϩⲣⲁⲓ
ⲉⲛϭⲓϫ ⲙⲡⲉⲕ
ϫⲁϫⲉ̄.
ⲡⲉϫⲁϥ ⲟⲛ ⲛϭⲓ
ⲕⲉⲥⲟⲫⲟⲥ ϫⲉ ⲁ
ϩⲁϩ ϯ ⲟⲩⲁⲛⲟⲩ(ⲛ̄)
ⲥⲛⲟϥ ϩⲁ ⲟⲩ(ⲁⲛⲟⲩ)
ⲛⲏⲣⲡ' ⲁⲩ . . .
ϫⲉ ⲟⲩⲛ . . . .
ⲟⲩⲙ . . . . .
ⲙⲉ ⲉ . . . . .

. . . ⲛϭⲓ ⲕⲉⲟⲩⲁ .
ⲛⲛⲥⲟⲫⲟⲥ ϫⲉ ⲛⲑⲉ
ⲉⲛϣ . . . ⲛ . ⲛⲁ
ⲁϫⲉ ⲛⲛⲣⲱⲙⲉ ϩⲣⲟ̅ϫ̅
ⲣⲉϫ ϩⲓⲧⲙ ⲡⲉ̅ⲗ̅ⲉ̅ⲗ̅
ϩ̅ⲙ̅ϫ̅. ⲧⲁⲓ ⲧⲉ ⲑⲉ ⲉⲧⲉ
ϣⲁⲣⲉ ⲡⲗⲁⲥ ⲙⲡⲣⲱ
ⲙⲉ ⲉⲧⲧⲁⲧⲟ ⲙⲡⲣ̅ⲁ̅ⲛ̅
ⲙⲡ(ⲛⲟⲩ)ⲧ(ⲉ . . .)
ϩⲓⲧⲟⲟⲧϥ ⲉϥϩⲁϩ

ⲧⲏ(ϥ) ⲁⲛ ⲧⲁⲕⲟ.
ⲁⲩⲱ ⲛϥ̅ⲟⲩⲉⲓⲧⲉ
ϩⲛ ⲧⲉϥϣⲟⲩⲱⲃⲉ
ⲉⲓⲧⲁ ⲟⲛ ⲡⲉϫⲉ ⲕⲉ
ⲟⲩⲁ ϩⲛ ⲛⲉⲫⲓⲗⲟ
ⲥⲟⲫⲟⲥ.
ⲉϥⲥϩⲁⲓ ϣⲁ ⲡⲉϥ
(ϣ)ⲃⲏⲣ ϫⲉ ϯⲟⲩⲉϣ
. . . ⲛⲁϭⲗⲟⲟⲩⲉ
. . . ϭⲉ ⲧⲛⲏϥⲉ
. . . . ⲛⲁϩⲱⲧⲃ
. . . . ϩⲟⲧⲟ ⲉ

ⲉⲃⲟⲗϫⲉ ϥⲧⲁ(ⲓⲏ)
ⲛϭⲓ ⲛⲧⲁⲉⲓⲟ ⲉⲧ(ⲉ)
ⲣⲉ ⲟⲩⲁ ⲛⲁⲧⲁⲁϥ
ⲛⲁⲕ ϩⲛ ⲧⲙⲏⲧⲉ
ⲛⲟⲩⲥⲟⲟⲩϩ̅ⲥ̅ ⲉⲁ(ϥ)
ⲃⲁⲣⲉⲓ ⲙⲙⲟⲕ (ⲉ)
ⲙⲁⲧⲉ ϩ̅ⲛ̅ ⲟⲩ(ϫⲓⲛ)
ϭⲟⲛ̅ⲥ̅ ⲛϩⲟⲧⲟ ⲉ
ⲡⲉⲧⲛⲁⲧⲁⲓⲧⲉ
ϩⲉⲛⲥⲱϣ̅ ⲉⲣⲟⲓ ϩ̅ⲛ̅
ⲧⲙⲏⲧⲉ ⲛⲟⲩⲥⲟ
ⲟⲩϩ̅ⲥ̅ ⲛϥ̅ⲭⲁⲣⲓ
ⲍⲉ ⲛⲁⲓ ⲛⲟⲩⲙⲛ
ⲧⲉⲣ̅ⲟ̅.
ⲉⲃⲟⲗϫⲉ ⲡⲉⲧⲛⲁ
ϣⲟ̅ⲟ̅ⲥ̅ⲧ̅ ⲙⲁⲩⲁⲁⲩ
ⲉⲙ̅ⲛ̅ⲣⲱⲙⲉ ⲥⲱ
ⲧⲙ̅ⲟⲩ ⲛⲑⲉ ⲉⲧⲣⲁ
ϩⲱⲧⲛ ⲉⲣⲟϥ̅ ⲛⲕⲉ
ⲥⲟⲛ.
ⲡⲉⲧⲉⲣⲉ ⲣⲱⲙⲉ

ⲛⲁⲥⲱⲃⲉ ⲙⲙⲟⲓ
(ϩⲛ)ⲧⲉϥⲁⲫⲟ . . .

Fol. IX.

. . . . . ϩⲛ ⲧⲥⲱ
. . . . ⲡⲉⲧⲛⲁ
. . ⲧⲥ ϩⲛ ⲧⲡⲟⲗⲓⲥ
(ⲙ)ⲛ ϩⲱⲃ ⲛⲓⲙ
ⲛⲧⲁ ⲡϫⲟⲉⲓⲥ ϫⲟ
ⲟⲩ ⲛⲁϥ ϩⲛ ⲟⲩⲉⲩ
ⲧⲁⲝⲓⲁ.
ⲡϩⲉⲗⲗⲏⲛ ⲇⲉ ⲉ
ⲛⲓⲇⲏ ϩⲉⲛ ⲙⲁⲓ
ⲥϩⲓⲙⲉ ⲡⲉ ⲉⲛⲉ
ϩⲟⲧⲟ̂ ⲙⲙⲁⲓ ⲛⲁ
ⲑⲟⲥ.
ⲙⲡⲟⲩⲉϣ ⲧⲉⲗⲓⲟⲩ
ⲙⲡⲛⲟⲙⲟⲥ ⲧⲏⲣϥ
ⲁⲗⲗⲁ ϩⲛ ⲧⲙⲏⲧⲉ
(ⲙ)ⲛⲥⲁ ⲥⲛⲁⲩ .
. . ⲕⲛⲁϩⲉⲛ ⲡⲉⲕ
(ⲡⲟ)ϭⲛⲉϭ ⲧⲱⲛ
(ⲛⲓ)ⲟⲩ(ⲇ)ⲁⲓ ⲉⲕϫⲱ

. . . ⲉϥⲣⲕⲉⲣ
ⲙⲉⲥ ⲥⲉⲛⲁⲱⲛϩ
ⲛⲕⲉⲥⲟⲛ ϩⲓⲧⲙ
ⲡⲉⲛⲧⲁϥⲧⲣⲉⲩϣⲱ
ⲡⲉ ϫⲓⲛ ⲛϣⲟ(ⲣ)ⲡ.
ⲉϣϫⲉ ⲁ ⲥⲁⲃⲁ ⲧ̅ⲣ̅
ⲣⲱ ⲛ̅ⲛⲉϭⲟⲟϣⲉ
ⲕⲁⲣⲁⲧⲥ̅ ⲉⲃⲟⲗ ϫⲓⲛ

ⲧⲉⲥⲭⲱⲣⲁ ⲁⲥⲉⲓ̈
ⲉϩⲣⲁⲓ̈ ⲉⲑⲓ̈ⲉⲗⲏ̄ⲙ̄
ⲉⲧⲃⲉ ⲥⲱⲧⲙ ⲉ
ⲧⲥⲟⲫⲓ̈ⲁ ⲛⲥⲟⲗⲟ
ⲙⲱⲛ ⲁⲩⲱ ⲉⲧⲣⲉⲥ
ⲛⲁⲩ ⲉⲣⲟϥ̄.
ⲉⲓ̈ⲉ ⲡⲓⲙ . . .
ⲡⲉⲧⲛⲁ . . .
ϫⲉ ⲁⲧⲉ . . .
ⲛⲁ ⲛⲑⲉ . . .

. . . ϫⲉⲃ . . .
ϩⲙ ⲡⲉⲓⲙⲁ.
ⲟⲩⲥⲟⲛ ⲙⲉⲛ ϫⲉ
ϩⲏⲣⲱⲇⲏⲥ ⲟⲩⲉϣ
ⲙⲟⲟⲩⲧⲕ.
ⲟⲩⲥⲟⲛ ⲟⲛ ⲁⲩⲥⲉⲛ
ⲥⲱⲛϥ̄ ϫⲉ ⲃⲱⲕ
ⲉⲃⲟⲗ ϩⲙ ⲡⲉⲓ̈(ⲙⲁ)
ⲏ̄ ⲉϩⲉⲛⲧⲟⲩϣ.
ⲁⲛⲁⲩ ϫⲉ ⲡⲓ̈ⲙ
ⲡⲉⲧⲇⲓ̈ⲱⲕⲉⲓ̈ ⲛ
ⲥⲁⲥⲁ ⲡⲓ̈ⲙ .
ⲕⲁⲗⲱⲥ ⲁϥⲙⲟⲩ
ⲧⲉ ⲉϩⲏⲣⲱⲇⲏⲥ
(ϫ)ⲉ ⲃⲁϣⲟⲣ .
(ⲉⲡⲉⲓ̈)ⲇⲏ ⲙⲉⲧϭⲙ
. . . . ⲡⲍⲱⲟⲛ
(ⲉⲧⲙ)ⲙⲁⲩ .
. . . ϭⲟⲙ ⲅⲁⲣ ⲡⲉ

ⲡⲁⲓ̈ . . . . . .
ⲙⲉ ⲑⲗⲟ . . . .
ⲉⲧⲙⲧⲣⲉⲧⲟ . .

ⲉϫⲱⲟⲩ ϫⲓⲩ . . .
ⲉⲛⲧⲏⲣϥ.
ⲡⲉⲟⲩⲟⲉⲓ̈ϣ ⲟⲩⲛ ⲡⲁ
ⲕⲁⲁⲧ ⲉⲓ̈ϣⲁϫⲉ ⲉ
ⲡⲉⲕϣⲓ̈ⲡⲉ' ⲱ
ⲡϩⲉⲑⲛⲟⲥ̄ ⲛⲁⲧ
ⲥⲃⲱ̂.
ⲙⲁⲣⲛⲕⲧⲟⲛ ⲧⲉ
ⲛⲟⲩ ⲉϫⲛ ⲧⲟⲓ̈ⲕⲟ
ⲛⲟⲙⲓ̈ⲁ ⲙⲡϣⲏ
ⲣⲉ ⲙ̄ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ
ⲛⲧⲛⲧⲁⲩⲉ ϩⲉⲛ . .
ⲉⲃⲟⲗ ⲛϩⲏⲧⲟⲩ . .
ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ (ⲡⲡⲁⲛ)
ⲧⲟⲕⲣⲁⲧ(ⲱⲣ) . .

Fol. X.

. . . . . . ⲣⲟⲙ
(ⲡⲉ ⲛⲁⲩⲅ)ⲟⲩⲥⲧⲟⲥ ⲡⲣ
(ⲣⲟ ⲛ)ⲛⲉϩⲣⲱⲙⲁⲓ̈ⲟⲥ
(ⲙⲛ)ⲛⲥⲁ ⲧⲣⲉ ⲥⲉⲗⲉⲩ
(ⲥⲏ)ⲥ ⲙⲛ ⲇⲏⲙⲏⲧ
(ⲣⲟ)ⲥ.
ⲁⲩⲱ ⲁⲛⲧⲓ̈ⲟⲭⲟ̄ⲥ̄
ⲙⲛ ⲫⲓⲗⲓⲡⲡⲟⲥ
ⲁⲩⲱ ⲡⲧⲟⲗⲟⲙⲁⲓⲟⲥ
ⲡⲉⲃⲟⲗϩⲛ ⲁⲗⲉⲝⲁⲛ
ⲇⲣⲟⲥ ⲡⲙⲁⲅⲉⲇⲱⲛ
ⲁⲩⲗⲟ ⲉⲩⲟ ⲛⲣⲣⲟ̂ ϩⲙ
ⲡⲙⲉϩϯⲟ̄ⲩ̄ ⲛϣⲟ̄ ⲙⲛ̄
ϯⲟ̄ⲩ̄ ⲛϣⲉ ⲣⲟⲙ
ⲡⲉ ϫⲓ̈ⲛ ⲧⲕⲁⲧⲁⲃⲟ

ⲗⲏ ⲙⲡⲕⲟⲥⲙⲟⲥ
(ϩ)ⲙ ⲡⲉⲃⲟⲧ ⲉⲧⲟⲩ
ⲙⲟⲩⲧⲉ ⲉⲣⲟϥ ϫⲉ
ⲛⲉⲓⲥⲁⲛ . ⲕⲁⲧⲁ
ⲛⲣⲙⲛⲕⲏⲙⲉ ϫⲉ
(ⲡⲁⲣⲙ)ⲟⲩⲧⲉ . . .

. . . . ⲟⲩ ϣⲉⲉⲣ(ⲉ)
ϣ(ⲏⲙ) ⲡⲁⲣⲑⲉⲛⲟ(ⲥ)
ⲙ . . . ϫⲉⲕ ⲙ(ⲛ)
ⲧⲏ ⲛⲣⲟⲙⲡⲉ ⲉ
ⲃⲟⲗ ⲉⲧⲉ ⲧⲁⲓ̈ ⲧⲉ
ⲙⲁⲣⲓ̈ⲁ ⲧⲡⲁⲣⲑⲉ
ⲛⲟⲥ ⲧⲉⲃⲣⲟⲟⲙ
ⲡⲉ ⲛⲁⲩⲧⲱⲗⲙ
ⲁϥϫⲓ̈ ⲛ(ⲁ)ϥ ⲛⲟⲩ
ⲥⲁⲣ̄ⲝ̄ ⲛⲣⲉϥϣⲡ
ϩⲓ̈ⲥⲉ ⲛⲑⲉ ⲛⲧⲱ . .
ⲁⲩⲱ ⲛϩⲟⲙⲟⲟⲩ
ⲥⲓⲟⲛ ⲛⲙⲙⲁⲛ
ⲕⲁⲧⲁ ⲛⲟⲩⲱϣ
ⲙⲡⲛⲟⲩⲧⲉ ⲡ̄ⲓ̈ⲥ̄
ⲙⲛ ⲡⲉⲡⲛ(ⲁ ⲉ)
ⲧⲟⲩⲁⲁⲃ,
ⲁϥϭⲟⲟ . . . .
ⲙⲙⲟ . . . . .

ϫⲡⲟϥ . . . . .
ϣϥϩⲙ . . . ⲧⲉ
ⲙⲡⲁⲣ(ⲑⲉⲛⲓ̈)ⲕⲟ̄ⲛ̄
ⲡⲁⲓ̈ ⲡⲉ ⲓ̄ⲥ̄ ⲡϣⲏ
ⲣⲉ ⲙⲡⲛⲟⲩⲧⲉ
ⲛⲧⲉⲣⲉϥⲁⲓ̈ⲁⲓ̈ ⲇⲉ
ⲛϥϯⲥⲃⲱ ⲁϥⲥⲟ

т(п) ϩп пеϥⲙпт
ϣⲁпϩтнϥ' ⲁϥ
ϫї пвⲁптіс
ⲙⲁ ϩп теϥⲙеϩ
ⲙⲁⲁв проⲙпе
ⲁпрϣоⲙте ϩⲱ
ⲱп отбос проⲙ
пе епотнϩ п
сⲱϥ ⲙп ⲗⲁпос
(то)ⲗос еⲁпөе
(ⲱре)ї пⲙⲙⲁ
(еїп) ⲙп пеϣ
(пнре птⲁ)ϥеїре
(ⲙⲙоот).

ⲁϥтⲁ . . . . .
ϫе птоκ п(ептⲁϥ)
пⲁрⲁⲇїⲇот (ⲙⲙоϥ)
етоотот п(ⲗїот)
ⲇⲁї.
ⲁϥϣⲱϥ ⲙп(ес)
трⲁтетⲙⲁ тн
рϥ ⲙпсⲁтⲁпⲁс
ⲁϥтоκⲙо̅т̅ евоⲗ
ϩп теϥтⲁпро.
ⲁ ⲗїотⲇⲁї ⲫөо
пеї ероϥ ⲁттⲱ
отп еϫⲱϥ ⲁтпⲁ
рⲁⲇїⲇот ⲙⲙоϥ
етоотϥ ⲙпїⲗⲁ
тос пϩнгеⲙⲱп.
ⲁⲙнеїтп ⲱ п
ϩеөпос тнрот
птетппⲁт е

петпреϥсⲱпт
еϥϩп тⲙнте
потⲗⲁ(ос . . .)

Fol. XI.

. . . . ⲁпоκ
(†п)ⲁ(ⲁп)оⲗогїⲍе
(п)нтп ϩⲁроϥ.
ⲁпκрїпе ⲙⲙоϥ
пеϫⲁт еⲁϥϫо
ос ϫе ⲁп̅г̅ пϣнре
ⲙппотте.
тⲁї отп те теϥⲁї
тїⲁ ⲱ пϩеөпос
пⲁтсв̅ⲱ̅ ⲁтϫоос
оп ϫе ⲁϥтⲁⲗбе
рⲱⲙе ϩⲙ псⲁв
вⲁтоп епе отп ⲗⲁ
ⲁт ⲙⲙптϣⲁпϩтнϥ
пϩнттнттп
пететпⲁϣе
пе еϫп ⲗетпсⲱнт
птⲁϥχⲁрїⲍе пⲁт
ⲙптⲁⲗбо птеї
побп . . . севїⲁ
птⲁ пвⲁ . ⲁⲗ ⲙп

ⲗоіпоп птерот
пт̅ϥ̅ етⲙнте
ⲙпст̅п̅ϩтⲇріоп
ⲁ пⲁрχїереⲩс ϫе
пот̅ϥ̅ ϫе птоκ

пе ппотте.
ⲁтⲱ птереϥϫї
тⲙе пⲁϥ ⲙпϥеϣ
ϥї ероϥ ⲁⲗⲗⲁ ⲁϥ
пеϩ пеϥϩоїте
епїⲇн птⲁϥϫї
ⲁп птⲙптⲁр
χїерет̅с̅ евоⲗ(ϩї)
тⲙ ппот(те)
ⲁⲗⲗⲁ п . . . .
тс ϩⲁχр . . .
пөе ет . . . .
епϩп , ...

петпⲁ†χрнⲙⲁ
ϣⲁтκⲁөїстⲁ ⲙ
ⲙоϥ еϫⲙ пр̅п̅е̅
пөе птⲁ ϩнрⲱ
ⲇнс псⲁрⲁκїпо̅с̅
† ⲁтκⲁөїстⲁ ⲙ
ⲙоϥ птетрⲁⲁр
χнс.
ⲁϥотеϩ прⲁп
ероϥ ϫе рр̅о̅ пөе
потпросеυк̅н̅
ⲁтⲱ ⲙпотпїстете
(пⲁ)ϥ епⲇⲁїⲙосї
(оп).
. . . . . птⲁттппо
(тϥ ⲙ)пїⲗⲁтос е
(треϥ)ϣїпе псⲁ
. . . . . . евоⲗϩї

пеϩрⲱ(ⲙⲁїос)

ⲙⲡⲛⲥⲁ ⲡⲙⲟⲩ
ⲛⲁⲩⲅⲟⲩⲥⲧⲟⲥ ⲛ(ⲧⲉ)
ⲧⲓ̈ⲃⲉⲣⲓⲟⲥ ⲧⲛⲛⲟ(ⲟⲩ)
ⲡⲓ̈ⲗⲁⲧⲟⲥ ⲉϯⲟⲩⲇ(ⲁⲓ̈ⲁ)
ⲕⲁⲧⲁⲣⲟⲙⲡⲉ ⲇⲉ . .
ϣⲁⲩⲛⲉⲛⲉ ⲟⲩⲁⲣⲭⲓ̈ⲉ
ⲣⲉⲩⲥ ⲕⲁⲧⲁ ⲡⲉⲧⲏ
ⲑⲟ̅ⲥ̅ ⲕⲁⲧⲁ ⲑⲉ ⲛⲧⲁ
ⲡⲉⲩⲁⲅⲅⲉⲗⲓⲥⲧⲏⲥ
ⲧⲁⲙⲟⲛ ⲉⲧⲃⲉ ⲕⲁⲓ̈
ⲫⲁⲥ ϫⲉ ⲡⲁⲣⲭⲓ̈ⲉ
ⲣⲉⲩⲥ ⲡⲉ ⲛⲧⲉ
ⲣⲟⲙⲡⲉ ⲉⲧⲙⲙⲁⲩ
ⲛⲧⲁⲩⲥ⳨ⲟ̅ⲩ̅ ⲙⲡϫⲟ
ⲉⲓ̈ⲥ ⲛϩⲏⲧⲥ ⲉϣϫⲉ
ⲧⲉⲧⲛⲟⲩⲱϣ ⲉ
ⲉⲓ̈ⲙⲉ ϫⲉ ⲉⲧⲃⲉ ⲟ̅ⲩ̅
ⲁ ⲡⲉⲧⲥⲱⲱϥ ⲉ
ⲧⲙⲙⲁⲩ ⲡⲉϩ ⲛⲉϥ
ϩⲟⲓ̈ⲧⲉ ⲥⲱⲧⲙ

Fol. XII.

(ⲛ̄ⲧⲉⲣⲉ ⲡϩⲏ)ⲅⲉ
(ⲙⲱⲛ)ⲇⲉ ⲥⲱⲧ̅ⲙ̅
(ⲉⲛ)ⲇⲁⲓ̈ ⲁϥⲃⲱⲕ ⲉ
(ϩⲟ)ⲩⲛ ⲉⲡⲉⲡⲣⲁⲓ̈
(ⲧⲱ)ⲣⲓ̈ⲟⲛ ⲉⲧⲣⲉϥ
(ϣ)ⲁϫⲉ ⲙⲛ ⲓ̅ⲥ̅ ⲁ
ⲡⲉⲧⲛⲁⲃⲱⲗ ⲉ
ⲃⲟⲗ ⲛϥⲣϥ̅ⲛ̅ⲧ̅ ϩⲓ̈
ⲕⲁϩ̅ ⲃⲱⲕ ⲉϩⲟⲩⲛ
ⲉⲧⲣⲉϥⲇⲟⲕⲓⲙⲁⲍⲉ

ⲙⲡⲉⲧⲥⲟⲟⲩⲛ ⲉ
ⲡⲉⲧϩⲙ ⲡϩⲏⲧ ⲙ̄
ⲡⲣⲱⲙⲉ ⲙⲡⲁⲧϥ
ⲧⲁⲙⲓ̈ⲟϥ.
ⲡⲉϫⲉ ⲓ̈ⲱϩⲁⲛⲛⲏⲥ
ⲡⲣⲉϥϣⲁϫⲉ ⲙⲛ
ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ ϫⲉ ⲁ
ⲡⲉⲓ̈ⲗⲁⲧⲟⲥ ϫⲛⲉ
ⲓ̅ⲥ̅ ϫⲉ ⲛⲧⲟⲕ ⲡⲉ
ⲡⲣⲣⲟ̂ ⲛⲛⲓ̈ⲟⲩⲇⲁⲓ̈
ⲡⲉϫⲉ ⲡⲉⲛⲥⲁϩ ⲓ̅ⲥ̅
ⲛⲁϥ ϫⲓ ⲛⲧ(ⲟ)ⲕ

ϫ . . . ϩⲛ ⲟⲩ .
ⲑⲏ(ⲕⲏ).
ⲛⲧⲉⲣⲉ ⲡⲉⲓ̈ⲗⲁⲧⲟⲥ
ⲇⲉ ⲁⲡⲟⲣⲉⲓ̈ ⲛϥⲧⲙ
ϭⲛ ⲁⲡⲟⲗⲟⲅⲓ̈ⲁ ⲉ
ϫⲱ ⲁϥⲛⲉϫ ⲧⲗⲟ
ⲉⲓ̈ϭⲉ ⲉϫⲛ ⲛⲓ̈ⲟⲩ
ⲇⲁⲓ̈ ϫⲉ ⲛⲧⲟⲟⲩ ⲉ
ⲧⲟⲕⲙ ⲛⲧ . . .
ⲣⲟⲕ . ⲡⲉϫⲉ ⲡⲥⲁϩ
ⲓ̅ⲥ̅ ⲛⲁ̅ϥ̅ ϫⲉ ⲁϩⲣⲟⲕ
ⲉⲕϣⲓ̈ⲛⲉ ⲛⲥⲁ ⲧⲁ
ⲙⲛⲧⲙⲛⲧⲣⲉ.
ⲱ ⲡⲓ̈ⲗⲁⲧⲟⲥ ⲁⲕ
ⲛⲁⲩ ⲉⲣⲣⲟ̂ ⲉⲛⲉ(ⲩ)
ϩⲙ ⲡⲉⲑⲃⲃⲓ̈ⲟ . .
ϫⲉ ⲛⲧⲟⲕ . . .
ϩⲩⲅⲉⲙⲱⲛ . .
ⲛⲟϭ ⲙⲛⲁ . . .
ⲝⲓ̈ⲥ . . . . , .

. . . . ϣ ⲉ
ⲡⲓ̈ⲃⲟⲩⲗⲉⲩⲉ ⲉⲣⲟⲕ
ⲱ ⲡϩⲏⲅⲉⲙⲱⲛ
ϩⲛ ⲧⲙⲏⲧⲉ ⲙⲡⲉ
ⲡⲣⲁⲓ̈ⲧⲱⲣⲓ̈ⲟⲛ
ⲉⲣⲉ ⲡⲉⲓ̈ⲙⲏⲏϣⲉ
ⲙⲙⲁⲧⲟⲓ̈ ⲁϩⲉⲣⲁ
ⲧⲟⲩ ⲉⲣⲟⲕ .
. . . . . ⲉⲕⲟⲩⲱϣ
. . . . ⲙⲉ ⲉⲧⲁⲙⲛⲧ
(ⲉⲣ)ⲟ ⲱ ⲡⲓ̈ⲗⲁⲧⲟ̅ⲥ̅
(ⲉ)ⲥϩⲛ ⲙⲡⲏⲧⲉ
(ⲁ)ⲛ̅ⲅ̅ ⲟⲩⲁⲧⲣⲱ
(ⲙ)ⲉ ϩⲙ ⲡⲉⲓ̈ⲕⲟⲥ
ⲙⲟⲥ ⲕⲁⲧⲁ ⲡⲁⲟⲩ
ⲱϣ ⲙⲙⲓ̈ⲛⲉ ⲙ
(ⲙⲟ)ⲓ̈ ⲁⲗⲗⲁ ⲧⲱⲓ̈
(ⲧⲉ ⲧ)ⲡⲉ ⲙⲛ ⲡⲕⲁϩ
(ⲁⲩⲱ) ⲁⲛⲟⲕ ⲡⲉ
(ⲧⲁϥⲧⲁⲙ)ⲓ̈ⲟⲟⲩ

ⲡⲓ̈ⲗⲁ(ⲧⲟⲥ . . .
ⲉⲃⲟⲗ . . . . .
ⲇⲁⲓ̈ ⲙⲛ ⲛ . . ,
ⲝⲉⲧⲁⲥⲓ̈ⲥ ⲛ . . .
ⲛⲁⲩ ϫⲉ ⲉⲓ̈ⲥ . .
ⲙⲡⲡⲁⲥⲭ̅ⲁ̅ ⲁ . .
ⲡⲉ.
ϯⲟⲩⲱϣ ⲉⲕⲱ . .
ⲛⲏⲧⲛ ⲉⲃⲟⲗ ⲙ
ⲡⲉⲧⲉⲧⲛⲁⲁⲓⲧⲉⲓ̈
ⲙⲙⲟϥ ⲕⲁⲧⲁ ⲡ
ⲛⲟⲙⲟⲥ.
ⲧⲉⲥⲡⲟⲩⲇⲏ ⲛϩⲣ(ⲱ)

ⲙⲁⲉⲓ̈ⲕⲟⲛ ϭⲉⲛⲏ̄
ⲉϫⲱⲛ ⲉⲃⲟⲗϩⲛ
ⲛⲉⲥϩⲃⲏⲩⲉ.
ⲉⲓ̈ⲥ ⲟⲩⲗⲏⲥⲧⲏ̄ⲥ̄
ϩⲛ ⲧⲉϥⲧⲗⲗⲁ
ⲕⲏ ⲙⲡⲛⲟⲙⲟ̄ⲥ̄
ⲕⲱ ⲙⲙⲟϥ ⲁⲛ ⲉ
ⲃⲟⲗ ⲙⲁⲣⲛⲙⲟ .

Fol. XIII.

. . . . ⲣⲟϥ ⲁⲛ
ⲛⲛⲁⲙⲩⲥⲧⲉⲣⲓ̈ⲟⲛ̄
ⲡⲗⲏⲛ ⲟⲩⲥⲟⲫⲓ̈ⲁ
ⲉⲥⲛⲧⲛⲉ̂ ⲙⲙⲛⲧ
ⲥⲁⲃⲉ ⲛⲓ̈ⲙ ⲡⲉⲧⲣⲡⲉⲧ
ⲡⲁⲛⲟⲩϥ ⲙⲡⲉⲧⲣ̄
ⲡⲉⲑⲟⲟⲩ ⲛⲁⲕ ⲛⲁⲓ̈
ⲙⲉⲛ ⲁⲩϫⲟⲟⲩ ⲛϭⲓ̈ ⲛ
ⲥⲁⲃⲉⲩⲉ ⲉⲧϩⲓ̈ⲃⲟⲗ
ⲁⲩⲱ ⲥⲉⲛⲏⲩ ⲉϫⲛ̄
ⲛⲓ̈ⲟⲩⲇⲁⲓ̈ ⲁⲗⲗⲁ
ⲙⲡⲣⲧⲣⲉⲩϭⲛ ⲁⲣⲓ
ⲕⲉ ⲉⲣⲟⲓ̈ ϫⲉ ⲛⲧⲁⲓ̈ϫⲟ
ⲟⲩ ⲛⲃⲟⲗ ⲛⲛⲉⲅⲣⲁ
ⲫⲏ ⲉⲡⲉⲓ̈ⲇⲏ ϩⲉⲛ
sic
ⲥⲟϭ ⲛⲉ ⲛⲉⲓ̈ⲟⲩⲇⲁⲓ̈
ⲛⲧⲁⲩϫⲡⲟⲟⲩ ϩⲓ̈ⲧⲛ
ϩⲉⲛⲥⲟⲟⲛⲉ .
ⲙⲁⲗⲗⲟⲛ ⲇⲉ ⲛⲓ̈ⲟⲩ
ⲇⲁⲓ̈ ⲟⲩⲟⲩⲃⲉ ⲡϩⲉⲗ
ⲗⲏⲛ .
ⲡϩⲉⲗⲗⲏⲛ ⲇⲉ ⲕⲁⲛ

ⲙⲡⲟⲩⲱϣ ⲛⲛⲉ
ⲅⲣⲁⲫⲏ ⲁⲗⲗⲁ

ⲁⲕⲙ . . ⲛϩⲟⲉⲓ̈(ⲛⲉ)
ⲛϩⲏⲧⲟⲩ ⲁⲩⲕⲁ . .
ⲧⲟⲩ ⲉⲃⲟⲗ ϫⲓ̈ⲛ ⲧⲉ
ⲭⲱⲣⲁ ⲁⲩⲉⲓ̈ ⲉⲧ(ⲣⲉⲩ)
ⲛⲁⲩ ⲉⲣⲟϥ .
ⲛⲑⲉ ⲉⲧⲉⲣⲉ ⲡⲥⲁϩ
ⲓ̈ⲱϩⲁⲛⲛⲏⲥ ϫⲱ
ⲙⲙⲟⲥ ⲛⲛⲟⲩⲟ
ⲉⲓ̈ⲉⲛⲓⲛ (ϩ)ⲛ ⲡⲉϥ
ϣⲁϫⲉ .
sic
ⲉⲧⲉ ⲙⲛⲛⲧⲟⲗⲟⲥ
ⲛϩⲏⲧⲟⲩ ⲛⲓ̈ⲟⲩ
ⲇⲁⲓ̈ ⲛⲧⲟⲟⲩ ⲉⲡⲉⲓ̈
ⲇⲏ ⲛⲇⲁⲓ̈ⲙⲱⲛ
ⲛⲉⲧϣ̄ⲃⲏⲣ̄ ⲛⲉ ⲉⲓ̈
ϣⲁϫⲉ ⲉⲛⲇⲁⲓ̈ⲙ(ⲱ̄)
ⲛⲧⲁⲩⲣϣⲙ . . .
ⲧⲙⲛⲧⲁⲅⲅ . .
ϩⲙⲛⲧⲣ . . . .
ⲥⲓ̈ⲁⲍⲉ ⲟⲩ . . . .
ⲧⲁϥⲧ . . . . .
ⲕⲁⲥ . . . . . .
ⲱⲣⲉ . . . . . .

. . . . ⲛ ⲙ
ⲛⲣⲱ(ⲙⲉ)ⲉⲧⲣϩⲟⲟⲛ
ϩⲛ ⲧⲁⲣⲭⲏ ⲙⲛⲁ
ⲣⲓⲥⲧⲟⲛ ϫⲉ ⲁϥⲧⲣⲩ
ⲫⲁ ⲛⲛⲉⲛⲧⲁϥⲧⲁϩ
ⲙⲟⲩ .
ⲁⲗⲗⲁ ϩⲟⲧⲁⲛ ⲉϥ

ϣⲁⲛⲧⲣⲧⲫⲏ ⲙ
ⲙⲟⲟⲩ ⲉⲛϩⲁ̄ⲉ̄ ⲉ
ϣⲁϥϫⲓ ⲡⲉⲛⲁⲓ̈
ⲛⲟⲥ ⲙⲛⲙⲁⲕⲁ
ⲣⲓ̈ⲥⲙⲟⲥ.
ⲛⲧⲉⲓ̈ϩⲉ ⲟⲛ ⲉⲧⲛ̄ⲁ̄
ⲙⲁⲕⲁⲣⲓ̈ⲍⲉ ⲙⲙⲟⲛ
ⲁⲛ ϩⲛ ⲧⲁⲣⲭⲏ ⲙ
ⲡⲗⲟⲅⲟⲥ ⲁⲗⲗⲁ ϩⲟ
ⲧⲁⲛ ⲉⲛϣⲁⲛⲛ̄ⲗ̄ⲏ
ⲣⲟⲩ ⲙⲙϣⲧⲛ̄
ⲛⲧⲛϯ ⲙⲛⲉ
. . . . ⲱⲥ̄ ⲉⲧⲉⲣⲟⲛ̄
(ⲛⲧ)ⲛⲧⲁⲙⲱⲧⲛ
(ⲛ̄ⲙ̄)ⲙⲛⲧⲛⲟϭ
(ⲙⲛⲛⲟⲩ)ⲧⲉ ⲉⲛ

ⲇⲉ ⲙⲡⲛⲟⲩⲧⲉ (ϩⲛ)
ⲧⲉϥⲁⲫⲟⲣⲙⲏ ⲛ(ⲛⲟⲩ)
ⲧⲉ ⲡⲁⲙⲁⲕⲁⲣⲓ̈ⲍⲉ
ⲙⲙⲟϥ ⲛⲟⲩⲧⲃⲁ
ⲛⲕⲱⲃ.
ⲗⲟⲓ̈ⲡⲟⲛ̄ ⲛⲧⲉ(ⲣⲉ)
ⲡⲓ̈ⲗⲁⲧⲟⲥ ⲛⲁⲩ . . .
ⲁⲩⲥⲧⲁⲥⲓ̈ⲁⲍⲉ ⲟⲩ
ⲃⲏ̄ϥ' ⲁϥⲛⲓ̈ⲑⲉ ⲙ
ⲡⲙⲏⲏϣⲉ ⲁϥⲕⲁ
ⲃⲁⲣⲁⲃⲃⲁⲥ ⲛⲁⲩ ⲉ
ⲃⲟⲗ.
ⲟⲩ ⲅⲁⲣ ⲧⲉ ⲧⲉϥϭⲟⲙ
ⲟⲩⲟⲭⲗⲟⲥ ⲡⲉⲛⲧⲁϥ
ⲧⲱⲟⲩⲛ ⲉϣⲁⲩϭⲱ
ϣⲧ ⲉⲛⲥⲁ ⲉⲧⲟϣ
ⲡⲉϫⲉ ⲛⲛⲟⲙⲟⲥ

ⲛϩⲣⲱⲙⲁⲉⲓ̈ⲕⲟⲛ.
ⲁϥⲕⲧⲟϥ ⲇⲉ ⲉϫⲙ
ⲡⲉⲭ̅ⲥ̅ ⲛϭⲓ̈ ⲡⲓ̈ⲗⲁ
ⲧⲟⲥ ⲡⲉϫⲁϥ ⲛⲁϥ
ϫⲉ ⲛⲧⲕ ⲟⲩⲉⲃⲟⲗ
ⲧⲱⲛ ⲛⲧⲟⲕ ⲙⲛ(ⲕ)

Fol. XIV.

. . ⲟⲩⲉϩⲥⲁϩ(ⲛⲉ ⲉ)
ⲃⲟⲗ(ϩ)ⲛ ⲧⲛⲉⲛ . .
(ⲉ)ⲏ(ⲥ)ⲙⲛⲉⲓ̈ϯ ⲛⲛ . .
ⲛⲛⲁ ⲛⲛⲉⲡⲣⲟ
ⲫⲏⲧⲏⲥ ⲛⲥⲉ
ϣⲣ̅ⲡ̅ ⲉⲩⲁⲅⲅⲉⲗⲓ̈
ⲍⲉ ⲡⲁⲓ̈ ⲡⲉⲧⲛⲁ
ϣⲱⲡⲉ ⲁⲛ ⲡⲉ
ⲁⲛⲟⲕ ⲁⲓ̈ⲥⲧⲙⲁ
ⲛⲉ ϩⲛ ⲧⲁⲧⲁⲡⲣⲟ̂
ⲛⲛⲉⲧⲙⲙⲁⲩ ⲛ
ⲡⲉⲧⲛⲁϣⲱⲡⲉ
ⲙⲙⲟⲓ̈.
ⲉⲧⲃⲉ ⲡⲁⲓ̈ ⲛⲉⲛⲧⲁⲩ̂
ⲧⲁⲁⲧ ⲉⲧⲟⲟⲧⲕ
ⲱ ⲛϩⲏⲅⲉⲙⲱⲛ
ϯⲟⲩⲉϣ ⲙⲟⲩ ϩⲁ ⲡ
ⲛⲟⲃⲉ ⲙⲡⲕⲟⲥⲙⲟⲥ
(ⲧ)ⲏⲣϥ ⲱ ⲛϩⲏⲅⲉ
(ⲙ)ⲱⲛ ϣⲁⲛϯⲕⲁ
(ⲑⲁⲣ)ⲓ̈ⲍⲉ ⲙⲙⲟⲟⲩ
. . . . ⲛⲕ ⲉϫⲱⲓ̈

ⲝⲟⲩⲥⲓ̈ⲁ . . . .

ⲛϩⲏⲅⲉⲙⲱ . . .
ⲛⲁϣⲣⲁⲧ . . .
ⲛⲥⲱϥ ⲁⲛ . . .
ⲁⲛ̅ⲅ̅ ⲟⲩⲛ . . . .
ⲛⲥⲧⲙⲏ̅ⲧ̅ . . .
ⲛⲧⲁⲓ̈ⲑⲃ . . .
ⲧⲃⲉ ⲡⲉϥⲟⲩⲱ . .
ⲛⲧⲉⲣⲉ ⲡⲓ̈ⲗⲁⲧⲟⲥ
ⲥⲱⲧⲙ ⲉⲛⲁⲓ̈ ⲁϥ
ⲣϩⲟⲧⲉ ⲁⲩⲱ ⲁϥ
ϩⲟϫϩϫ ⲙⲡϥϭⲛ
ⲉϥⲛⲁⲣ ⲟⲩ ⲛⲥⲱ
ⲧⲏⲣ ⲙⲉⲛ (ⲡ)ⲉϥⲟⲩ
ⲱϣ ⲉⲕⲁⲁϥ ⲉⲃⲟⲗ
ⲡⲙⲏⲏϣⲉ(ⲇⲉ) ⲛⲉϥ
ⲟⲩⲱϣ ⲉⲡⲣⲟⲥⲭⲁ
ⲣⲓ̈ⲍⲉ ⲛⲁⲩ.
ⲙⲁⲗⲓ̈ⲥⲧⲁ ϫⲉ ⲁⲩⲟ
ⲛⲟⲙⲁⲍⲉ ⲙⲡⲣⲣⲟ
ϫⲉ . . ϯⲟⲩⲃⲏϥ ⲛ

. . . . ϣⲁϫⲉ
. . ⲁ ⲧⲉⲝⲟⲩⲥⲓ̈ⲁ
(ⲙⲛ)ⲕⲟⲥⲙⲟⲥ ϩⲛ
. . ⲡⲓ̈ⲗⲏ.
(ⲉⲧ)ⲃⲉ ⲟⲩ ⲡⲉϫⲁϥ
. . ⲛⲁϣⲁϫⲉ ⲛⲙ
. . ⲁⲛ ⲛ̅ⲅ̅ⲥⲟⲟⲩⲛ
ⲁⲛ ϫⲉ ⲁⲛⲅ ⲟⲩϩⲩ sic
ⲅⲉⲙⲱⲛ ⲛⲧⲁⲩ
ⲧⲁⲁⲕ ⲉⲧⲟⲟⲧ' ⲉⲧ
ⲣⲁⲉⲓ̈ⲣⲉ ⲛⲁⲕ ⲕⲁ.
ⲧⲁ ⲧⲉⲝⲟⲩⲥⲓ̈ⲁ ⲉⲓ̈
ϣⲁⲛⲟⲩⲱϣ ⲉⲧⲣⲁ
ⲕⲁⲁⲕ ⲉⲃⲟⲗ ⲙⲛ
ⲡⲉⲧⲛⲁϣⲁⲛⲧⲓ̈
ⲗⲉⲅⲉ ⲟⲩⲃⲏⲓ̈ .
ⲡ(ⲣ)ⲣ(ⲟ ⲇ)ⲉ ⲡⲉⲛⲧⲁϥ
ⲧⲛⲛⲟⲟⲩⲧ' ⲉⲛⲓ̈
ⲙⲁ ⲁⲩⲱ ⲉⲓ̈ⲥ ⲛⲉ
ⲫⲱⲛⲏⲧⲉ ⲛⲛⲕⲁ
ⲧⲁⲕⲟⲣⲟⲥ ⲁⲓ̈ϫⲓ̈ⲧⲟⲩ
ⲛⲧⲟⲟⲧϥ (ⲙⲛ)ⲙⲏⲏ
ϣⲉ ⲕⲁⲛ . . . .

ⲁⲩⲱ ⲛⲥⲉ(ⲯⲁ)ⲗⲗ . .
ϩⲛ ⲛⲉⲥⲕⲣ(ⲓ)ⲟⲛ ⲙ
ⲡⲣⲣⲟ̂ ⲉⲩⲙⲛⲧ
ⲙⲛⲧⲣⲉ ⲛ(ⲧⲅⲉ)
ⲛⲉⲁ ⲉⲧⲛⲏⲩ .
ⲡⲁⲛⲧⲱⲥ ⲡⲁ(ⲓ̈)
ϩⲱⲟⲩ ⲡⲉ ⲛϣⲁ(ϫⲉ)
ⲛⲧⲁ ⲓ̈ⲥ̅ ⲧⲁⲩⲟⲟⲩ ⲉ
ⲡⲓ̈ⲗⲁⲧⲟⲥ .
ⲉⲧⲃⲉ ⲟⲩ ⲕⲁⲛⲁ(ⲅ̅)
ⲕⲁⲍⲉ ⲙⲙⲟⲓ̈ ⲱ
ⲛϩⲏⲅⲉⲙⲱⲛ
ϯϣⲟⲟⲡ ϩⲛ ⲟⲩⲧϭⲁ
ⲉⲓ̈ⲟ̂ ⲁⲩⲱ ⲛⲓ̈ⲟⲩ
ⲇⲁⲓ̈ ⲧⲁⲩⲟ̂ ⲛⲛⲉ
ⲧⲉ ⲙⲡⲉⲓ̈ⲁⲁⲩ ⲁⲩ
ⲧⲥⲁⲃⲟⲕ ⲉⲧⲁ . .
ⲣⲓ̈ⲥ .
ⲁⲩⲱ ⲁⲕ . . . . .
ϫⲉ ⲁⲛⲟ . . . .

Fol. XV.

. . . . . . ⲛⲧⲉⲧⲛ
. . . . ⲧⲣⲉⲛⲕⲧⲟⲛ
. . . ⲁ .
. . . ⲟⲥ ⲙⲙⲁⲓ̈
. . ⲛⲧⲛⲣⲡⲱ̄
. . . ⲧⲉⲧⲣⲁⲡⲉ
. . . ϩⲁⲣⲱⲛ .
(ⲙⲁⲣ)ⲛⲕⲧⲟⲛ ⲉϫⲛ
(ⲧⲙ)ⲛⲧⲁⲅⲁⲑⲟⲥ
ⲉⲧⲙⲉϩ ⲛⲱⲛϩ
ⲛⲧⲉ ⲡⲉⲛⲥⲱⲧⲏⲣ .
ⲛⲧⲉⲣⲉ ⲡⲓ̈ⲗⲁⲧⲟⲥ
. . ⲉⲝⲉⲧⲁⲍⲉ ⲙ
(ⲡⲉ)ⲛⲥⲱⲧⲏⲣ ⲡⲉ
(ⲭ̄)ⲥ .
ⲁϥⲛⲧϥ ⲉⲃⲟⲗ ϩⲛ
ⲙⲟⲥⲓ̈ⲁ ⲁϥϩⲙⲟ
ⲟⲥ ⲉⲣⲟϥ ⲛⲃⲏⲙⲁ
ⲡⲉϫⲁϥ ⲛⲛⲓ̈ⲟⲩ
ⲇⲁⲓ̈ .
ϫⲉ ⲁⲛⲟⲕ ⲙⲉⲛ ⲁⲓ̈
(ϣⲁϫⲉ) ⲛⲙⲙⲁϥ ⲙ
(ⲡⲉ)ⲓ̈ϭⲛ ⲗⲁⲁⲩ ⲛ . .

ϣⲱⲡⲉ . . . . .
ⲁⲓ̈ⲥⲱⲧⲙ ⲛⲥⲁ ⲧⲏⲩ
ⲧⲛ ⲁⲓ̈ϣⲱⲡⲉ ⲛ
ϩⲩⲡⲉⲧⲑⲉⲛⲟⲥ ⲕⲁ
ⲧⲁ ⲡⲛⲟⲙⲟⲥ ⲛⲛⲉ
ϩⲣⲱⲙⲁⲓ̈ⲟⲥ.
ⲧⲉⲥⲡⲟⲩⲇⲏ ⲙⲡⲁ
ϩⲉⲑⲛⲟⲥ ⲕⲁⲧⲉⲅⲟ
ⲣⲉⲓ̈ ⲙⲙⲟ(ⲓ̈).
ⲉⲃⲟⲗϫⲉ ⲁⲓ̈ⲟⲩⲁ
ϩⲧ ⲛⲥⲁ ⲛⲉⲧⲛϣⲁ
ϫⲉ ⲁⲓ̈ⲕⲱ ⲉⲃⲟⲗ ⲙ̄
ⲡⲣⲉϥϩⲱⲧⲃ.
ⲉⲓ̈ⲥϩⲏⲏⲧⲉ
ⲧⲉⲧⲛⲁⲙⲟⲟⲩⲧ
ⲙⲡⲉⲧⲛⲁⲧⲟⲩ(ⲡⲉ̄ⲥ)
ⲡⲉⲧⲙⲟⲟⲩⲧ.
ⲕⲁⲧⲁ ⲡⲉⲫⲱ . . .
ⲛⲛⲉⲧⲛ . . . .
ϯⲛⲁϫⲱ . . . .

ⲧⲥⲩⲅⲕⲗⲏⲧⲟⲥ ⲛ
ϩⲣⲱⲙⲏ .
ϯⲛⲁϫⲓ̈ ⲛⲟⲩⲙⲟ
ⲟⲩ ⲛⲧⲁⲉⲓ̈ⲁ ⲛⲁ
ϭⲓ̈ϫ ⲧⲁϣⲱⲡⲉ
ⲛⲣⲙϩⲉ ⲉⲛⲉⲥⲛⲟϥ
sic
ⲛⲛⲓ̈ⲇⲓ̈ⲕⲁⲓ̈ⲟⲥ .
ⲁⲗⲗⲱⲛ ⲅⲁⲣ ⲙⲛ
ⲇⲣⲁⲕⲱⲛ ⲡⲉⲛ
ⲧⲁⲩⲥⲙⲛ ⲛⲟⲙⲟⲥ
ⲙⲛⲁϩⲉⲑⲛⲟⲥ ⲥⲉ
ⲕⲉⲗⲉⲩ(ⲉ)ⲛⲧⲉⲓ̈ϩⲉ
ϫⲉ ⲕⲁⲛ ⲉⲣϣⲁⲛ ⲛ
ⲕⲁⲧⲏⲅⲟⲣⲟⲥ ⲁϩⲉ
ⲣⲁⲧⲟⲩ ⲉⲩⲉⲗⲉⲭⲉ
ⲙⲡⲣⲱⲙⲉ .
ϩⲙ ⲡⲧⲣⲉ ⲡⲇⲓⲕⲁⲥ
(ⲧ)ⲏⲥ ⲁⲡⲟⲫⲁⲛⲉ
(ϩⲙⲡ)ⲧⲣⲉϥϣⲱ

ⲟⲥⲟ . . . . . .
ⲇⲁⲥ ⲕ . . . . ,
ⲫⲟⲥ ⲙⲙ . . .
ϫⲓ̈ϣⲓ̈ⲡⲉ . . . .
ⲧⲉⲛⲟⲩ ⲱ . . .
ϩⲉⲇⲣⲓ̈ⲟⲛ . . .
ⲁⲥⲧⲏⲥ .
ⲡⲉⲧϫⲱ ⲙⲙ . . .
ⲧⲛⲛⲟⲉⲓ̈ ⲙ̄ⲛ(ⲛⲟ)
ⲙⲟⲥ .
ⲡⲛⲟⲙⲟⲥ ⲕⲁⲧⲁ(ⲇⲓ̈)
ⲕⲁⲍⲉ ⲙⲙⲟⲟⲩ
ⲡⲉⲧⲉ ⲙⲛ . . .
ϣϥ ϩⲱⲱϥ . . .
ⲁϥϣⲱⲡⲉ ⲉϥ(ⲧⲁ)
ⲉⲓ̈ⲏⲩ ⲛⲛⲁϩⲣⲁϥ .
ⲛⲧⲉⲣⲉ ⲛϩⲉⲑⲛⲟⲥ (ⲉ)
ⲧⲙⲙⲁⲩ ⲛⲁⲩⲛⲟⲩ
ⲧⲉ ⲛϯⲛⲁⲙⲟⲩⲧ(ⲉ)
ⲉⲣⲟⲟⲩ ⲁⲛ ⲛⲕⲉⲥⲟ(ⲛ)
ϫⲉ ⲛⲓ̈ⲟⲩⲇⲁⲓ̈ . . .
ϫⲉ ϣⲁⲩⲗⲟ . . .

Fol. XVI.

ⲡⲉⲛⲕⲃⲁ ⲙⲛ
ⲛⲉⲧⲥⲧⲁⲥⲓ̈ⲁⲍⲉ
ⲟⲩⲃⲉ ⲡⲉⲛϩⲉⲑ
ⲛⲟⲥ .
ⲉⲛϯ ⲁⲛⲛⲱⲛ̄
ⲛⲁ̄ ⲛⲛⲉⲕⲙⲁ
ⲧⲟⲓ̈ ⲉⲧⲣⲉⲩⲥⲱ̄
ⲧⲙ ⲛⲥⲁ ⲛⲉⲕ
ⲙⲁⲧⲟⲓ̈ .

ⲁ ⲡⲁⲓ̈ ϫⲟⲟⲥ ϫⲉ
ⲁⲛ̄ⲅ̄ ⲡⲣⲣⲟ̂ ⲛⲛⲓ̈
ⲟⲩⲇⲁⲓ̈ ⲙⲛ̄ϣ
ϭⲟⲙ ⲙ̄ⲙⲟⲛ ⲉ
ϩⲩⲡⲟⲩⲣⲅⲉⲓ̈ ⲉ
ⲣⲣⲟ ⲥⲛⲁⲩ ⲉⲕϣⲁⲛ
(ⲕⲁ)ⲡⲁⲓ̈ ⲉⲃⲟⲗ ⲉⲕ
(ⲟⲩ)ⲃⲉ ⲡⲣⲣⲟ ⲛ
(ⲧⲁϥ)ⲧⲛⲛⲟⲟⲟⲩⲕ (sic)
(ⲉⲧⲉ)ⲭⲱⲣⲁ

ⲛⲛⲁϩⲣⲁ . . . .
ⲣⲙ̄ϩⲉ ⲉⲃⲟⲗ . .
ⲡⲉϥⲥⲛⲟϥ .
ⲧⲛⲥⲟⲟⲩⲛ ϫⲉ . .
ⲁⲓ̈ⲧⲓ̈ⲁ ⲛϩⲏ . . .
ⲁⲗⲗⲁ ⲉⲛⲟⲩⲱ(ϣ)
. ⲉⲧⲣⲉⲕⲙ̄ⲟⲟⲩⲧϥ
ⲛⲧⲛ̄ϯⲗⲟⲅⲟⲥ ϩ(ⲁ)
ⲡⲉϥⲥⲛⲟϥ .
ϥⲓ̈ ⲡⲁⲓ̈ ⲙ̄ⲙⲁⲩ ϩⲛ
ⲧⲉⲛⲙⲛ̄ⲧⲉ̄ ⲧⲛ̄
ⲥⲃⲧⲱⲧ̄ ⲅⲁⲣ̄ ⲉϯⲗⲟ
ⲅⲟⲥ ϩⲁ ϩⲉⲗⲙⲏⲏ
ϣⲉ ⲛⲁⲡⲟⲗⲟ(ⲅⲓ̈)ⲁ
ⲉⲛⲉⲛⲧⲁⲕⲱϣ
ⲛⲛ̄ⲛⲟⲙⲟⲥ ⲡⲉⲕ
ⲡⲁⲉⲓ̈ⲙⲉ ⲡⲉ ⲉⲛ
ⲛⲟⲃⲉ ⲛⲧⲁ ⲡⲁⲓ̈ ⲁ
ⲁⲩ .
ⲁⲕϫⲟⲟⲥ ϩⲛ ⲧⲉ(ⲕ)
ⲧⲁⲡⲣⲟ ⲱ ⲡϩⲏⲅⲉ
ⲙⲱⲛ ϫⲉ ⲙ̄ⲫⲁⲣ

. . ⲡⲇⲓⲕⲁⲥⲧⲏ̄ⲥ̄
. . . ⲓ̈ ⲉⲧⲃⲉ ⲙ̄ⲡⲟⲣ
(ⲡⲟ)ⲥ ⲙⲛ ⲛⲟⲉⲓ̈ⲕ
(ⲙ)ⲛ ⲛⲁϣⲣⲡ̄ⲉ̄
(ⲙ)ⲛ ⲛⲉⲫⲁⲣⲙⲁⲅⲟ̄ⲥ̄
(ⲉ)ϣϫⲉ ϥϭⲏⲛ̄ ϩⲛ
ⲛⲁⲓ̈ⲁⲓ̈ⲧⲓ̈ⲁ ⲛⲧⲉ
ⲙⲓ̈ⲛⲉ ⲉⲓ̈ⲉ ϯⲛⲁ
ⲕⲣⲓ̈ⲛⲉ ⲙ̄ⲙⲟϥ .
ⲉϣⲱⲡⲉ ⲇⲉ ⲙ
ⲙⲟⲛ ⲉⲓ̈ⲉϫⲓ̈ⲧϥ
ⲉⲧⲉⲧⲛⲥⲧⲛⲁ
ⲅⲱⲅⲏ ⲛⲧⲁ ⲡⲣⲣⲟ
ⲧⲛⲛⲟⲟⲩⲧ ⲁⲛ ⲉ
ⲡⲉⲓ̈ⲙⲁ ⲉⲧⲃⲉ ⲁ
ⲇⲉⲓ̈ⲕⲉⲓ̈ .
ⲉϣϫⲉ ⲧⲉⲧⲛ̄ⲟ̄ⲩ̄
ⲱϣ ⲧⲛⲛⲟⲟⲩϥ ⲙ
ⲡⲣⲣⲟ ⲙ̄ⲛϭⲟⲙ ⲙ
ⲙⲟⲓ̈ ⲉⲕⲣⲓ̈ⲛ̄ⲉ ⲙ̄ⲙⲟϥ
ⲟⲩⲣⲣⲟ ⲅⲁⲣ ⲡⲉ ⲁ̄ⲛ̄
(ⲏ̄ ⲟⲩ)ϩⲏⲅⲉⲙⲱⲛ

ⲛⲛⲟⲙⲟⲥ ⲛⲟⲗⲓ
ⲧⲉⲧⲉⲥⲑⲁⲓ̈ ϩⲛ
ⲧⲉⲓ̈ⲡⲟⲗⲓ̈ⲥ ⲉⲓ̈ϣⲁ
ϫⲉ ⲉϩⲣⲱⲙⲏ ϫⲉ
ⲙⲏⲡⲟⲧⲉ ⲛⲥⲉⲛ̄
ⲧ̄ϥ ⲙ̄ⲡⲣⲣⲟ ⲛⲥⲉ
ⲕⲁⲁϥ ⲉⲃⲟⲗ ⲛ̄ϥ̄
ϫⲡⲓ̈ⲉ ⲧⲉⲩⲙⲛⲧ
ⲁⲑⲏⲧ̄ .
ⲁⲩⲱϣ ⲉⲃⲟⲗ ϫⲉ
ⲥϯⲟ̄ⲩ̄ ⲙ̄ⲙⲟϥ ⲕⲟ

ⲡⲉⲝⲁⲕⲓ̈ⲛⲇⲩ
ⲛⲟⲥ ⲛⲧⲟⲕ ⲡⲉϥ
ⲥⲛⲟϥ̄ ϩⲓ̈ϫⲱⲛ
ⲙⲛ ⲛⲉⲛϣⲏⲣⲉ
ⲁⲩⲱ ⲡⲁⲛⲧⲱⲥ
ⲡⲁⲓ̈ ⲛⲉⲛ . . .
ⲉⲧⲟⲩϫⲱ . . .
ⲟⲩⲙⲛⲛ . . .
ⲙ̄ⲙⲓⲛ . . .

Fol. XVII.

(. . . . . ⲡⲇ)ⲓⲁⲃⲟ
(ⲗⲟⲥ) ⲁϥⲉⲛ(ⲉⲣ)ⲅⲉⲓ̈
ϩⲣⲁⲓ̈ ⲛϩⲏⲧⲟⲩ ⲉ
ⲡⲉϩⲟⲩⲟ̂ .
(ⲁ)ⲩⲣ̄ϩⲟⲧⲉ ϫⲉ ⲛⲛⲉ
(ⲡ)ϩⲏⲅⲉⲙⲱⲛ ⲕⲁ
(ⲁ)ϥ ⲉⲃⲟⲗ ⲁⲩⲱϣ ⲉ
(ⲃ)ⲟⲗ ⲉⲛϩⲏⲅⲉⲙⲱ̄
ϫⲉ ⲕⲱ ⲉⲃⲟⲗ. ⲙ
ⲡⲕⲁⲧⲁⲇⲓ̈ⲕⲟⲥ ⲙⲟⲩ
ⲟⲩⲧ ⲙ̄ⲡⲉⲗⲉⲩⲑⲉ
. ⲣⲟⲥ ⲙⲁ ⲛⲁⲛ ⲙ̄ⲡⲁ
ⲥⲉⲃⲏⲥ ⲙⲟⲩⲟⲩⲧ ⲙ
ⲡⲉⲩⲥⲉⲃⲏⲥ ⲉⲁⲛⲁⲓ̈
ⲧⲁ ⲛϩⲉⲟⲩⲁ ⲉⲁϥ
ⲙⲟⲩ ⲉⲡⲉϥϥⲧⲟ
ⲟⲩ ⲡⲉ ⲁϥⲧⲟⲩⲛⲟ
ⲥ̄ϥ̄ ⲉϥϩⲙ ⲛⲧⲁ
ⲫⲟⲥ .
ⲙⲟⲩⲟⲩⲧ ⲙ̄ⲙⲟ̄ϥ̄
ⲕⲱ ⲛⲁⲛ ⲉⲃⲟⲗ ⲙ

ⲡⲉⲛⲧⲁϥⲙⲟⲩⲟⲩⲧ
ⲛⲟⲩⲙⲏⲛϣⲉ ⲙ̄

ⲛ̄ ϣⲉⲗⲉϩⲏⲕⲉ ⲙ(ⲟⲩ)
ⲟⲩⲧ(ϥ) ⲕⲱ ⲉⲃⲟⲗ ⲙ
ⲡⲉⲛⲧⲁϥⲧⲱⲣⲡ
ⲛⲟⲩⲁϣⲏ ⲛϩⲏⲕⲉ.
ⲁⲩⲱ ⲡⲁⲛⲧⲱⲥ
ⲡⲁï ⲡⲉ ⲡϣⲁϫⲉ
ⲛⲧⲁⲩⲙⲉⲉⲩⲉ ⲉⲣⲟ
ⲟⲩ ⲛϭï ⲛⲁⲣⲭïⲉ
ⲣⲉⲩⲥ̄ ⲉⲧⲙⲙⲁⲩ
ⲡⲗⲁⲟⲥ ⲛⲛ(ⲉ)ⲫⲁ
ⲣïⲥⲁïⲟⲥ ϫⲉ ⲉⲕ
ϣⲁⲛⲕⲁ ⲃⲁⲣⲁⲃ
ⲃⲁⲥ ⲉⲃⲟⲗ ⲟⲛ ⲛϥ
ⲣⲛⲟⲃⲉ̄ ⲟⲩⲛϭⲟⲙ
ⲙⲙⲟⲛ̄ ⲟⲛ̄ ⲉⲛⲁ(ⲣⲁ)
ⲇïⲇⲟⲩ ⲙⲙⲟϥ . . .
ⲡⲕⲉⲥⲟⲛ.
ⲓ̄ⲥ̄ ⲇⲉ ⲛⲧⲟ . . .
ⲛϩⲏⲅⲉⲙ . . . .
ⲁϥ ⲉⲃⲟⲗ . . . .

ⲁⲛ ⲉⲛ . . ϣⲱϥ
ⲁⲩⲣϫⲁï(ⲉ) ϫⲉ ⲡⲉϥ
ⲕⲁ ⲣⲱⲙ(ⲉ ⲁ)ⲛ ⲡⲉ
ⲉ̄ⲛ̄ⲇⲱⲣⲟⲛ ⲛⲁⲛ̄
ⲉⲧⲣⲉⲛϭⲉⲙ̄ⲉ̂ ⲛϩⲁⲛ
ⲛⲛϩ̂ⲏⲕⲉ̂.
ⲛⲧⲉⲣⲉ ⲡϩⲏⲅⲉ
ⲙⲱⲛ ϫⲉ ⲟⲩⲛ
ⲛⲁⲩ ⲉⲣⲟⲟⲩ ⲉⲧⲁï
ⲧⲉï ⲙⲡⲣⲉϥϩⲱ̄

ⲧⲃ ⲁϥϩⲟ̄ϫϩ̄ϫ̄
ⲁϥϫⲛⲟⲩⲟⲩ ϫⲉ
ⲉïⲛⲁⲣ ⲟ̄ⲩ̄ ϭⲉ ⲛⲓ̄ⲥ̄
ⲡⲉⲧⲟⲩⲙⲟⲩⲧⲉ
ⲉⲣⲟϥ ϫⲉ ⲡⲉⲭ̄ⲥ̄.
(ⲙ)ⲁⲣⲛⲛⲁïⲇⲉⲧⲉ
ⲙⲙⲟϥ̄ ⲛⲧⲛ̄ⲕⲁ
. . ⲉⲃⲟⲗ ⲛⲧⲉⲩ
. . . . ⲉⲛⲧⲁ ⲛ
. . . . ⲛϩⲣⲓⲟⲛ ⲉ
. . . . . . ⲛⲁⲧⲁⲕ

ⲛⲟⲩϥ ⲛⲁⲩ
ⲡⲉⲧⲟⲩⲱⲙ ⲙ
ⲡⲙⲁ ⲛⲛⲁ ⲙ
ⲡⲉ ⲡⲉⲧⲉïⲟⲩ(ⲉ
ⲛⲁⲩ ⲉⲣⲟ̄ϥ̄ ⲧⲉ ϩ[illegible]
ⲛⲛⲁⲅⲅⲉⲗⲟ . .
ⲥⲉⲉⲛïⲑⲩⲙⲉï
ⲧⲉϩⲣ̄ⲉ̄ ⲛⲛⲣïⲣ ⲉ
ⲧⲉ ⲡϣⲱⲡⲉ ⲡⲉ.
ⲙⲛ ⲡⲙⲉⲗ̄ⲉ̄ ⲡⲉ
ⲡⲱ̄ⲛ̄ ⲙⲛ ⲛⲉⲧ
ⲧ̄ⲛ̄ⲧⲱⲛ̄ ⲉⲣⲟⲟⲩ
ⲧⲁï ϩⲱⲱϥ ⲧⲉ
ⲑⲉ.
ⲓ̄ⲥ̄ ⲣⲛⲉⲧⲛⲁⲛⲟⲩ̄ϥ̄
ⲛⲁⲩ ⲥⲉϣïⲛⲉ ⲛ(ⲥⲁ)
ⲙⲟⲟⲩⲧϥ.
ⲃⲁⲣⲁⲃⲃⲁⲥ ⲇⲉ ϩⲱ
ⲱϥ ϩⲱⲧⲃ ⲛ(ⲛⲉⲩ)
ϣⲏⲣⲉ ⲛⲧⲙⲏⲧⲉ
ⲙ(ⲡ)ⲉ(ϩⲟ)ⲟⲩ ⲥⲉⲟⲩ
ⲱϣ . . . . . .

Fol. XVIII.

ⲉϣϫⲉ ⲁⲩⲙ . . .
ⲡⲥⲱⲧⲏⲣ ⲛ . . .
ⲧⲉ ⲛⲧⲉⲧⲥⲧⲛ . . .
ⲅⲏ ϫïⲛ ⲧⲉⲧⲛ . .
ⲧⲙⲙⲁⲩ.
ⲁⲗⲗⲁ ⲥⲉⲥⲟⲟⲩⲛ
ϫⲉ ⲟⲩⲕ ⲉⲝïⲥⲧⲉï
ⲛⲁⲩ ⲉⲙⲉⲧⲉⲩⲗⲁ
ⲁⲩ ⲉⲣⲉ ⲧⲉⲝⲟⲩⲥïⲁ
ⲙⲡϩⲏⲅⲉⲙⲱⲛ
ⲙⲙⲁⲩ.
ⲁⲩⲙⲟⲣ̄ϥ̄ ⲁⲩⲛⲧ̄ϥ̄
ⲛⲑⲉ ⲛⲟⲩⲕⲁⲧⲁ
ⲇïⲕⲟⲥ ⲁ ⲡïⲗⲁ
ⲧⲟⲥ ϩⲱⲱϥ ϫⲟⲟⲩ̄ϥ̄
ⲛϩⲏⲣⲱⲇⲏ̄ⲥ̄.
ⲡⲉïⲕⲉϩⲱⲃ ⲇⲉ ⲟⲛ
ⲙⲡⲉ ⲛⲉⲡⲣⲟⲫⲏ
(ⲧⲏⲥ) ⲕⲁⲣⲱⲟⲩ ⲉ
. . . ⲉⲧⲁⲧⲟϥ .
. . . . ⲁϥ ⲛϭï ⲱⲥⲏ̄ⲉ̄
. . . . ⲛⲧ̄ϥ̄ ⲛⲇⲱ

ϯⲉïⲣⲉ ⲅⲁⲣ ⲙⲛ . .
ⲉⲧⲉ ⲉϥϫⲟⲟ . . .
ⲧⲁⲣⲭⲏ ⲛⲑⲉ . . .
ⲥïⲥ ϫⲉ ϣⲁⲣⲉ ⲛ(ⲉ)
ϩⲣⲱⲙⲁïⲟⲥ ⲥⲛ(ⲟⲩ)
ⲇⲁⲝⲉ ⲉⲧⲣⲉ ⲇ(ⲓⲕⲁï)
ⲟⲛ ⲛⲓⲙ ⲁϩⲉⲣⲁ . .
ⲁⲗⲗⲁ ⲙⲛⲟⲩϭⲛ . .
ⲧïⲁ ⲙⲙⲉ.

ⲙⲙⲟⲩⲓ̈ ⲁϩⲉⲣⲁⲧⲟⲩ
ⲉⲣⲉ ⲧⲉⲧⲧⲁⲡⲣⲟ ⲟⲩ
ⲏⲛ̄ ⲛⲉⲥⲟⲟⲩ ϩⲱ
ⲱϥ ⲕⲱ̂ ⲛⲣⲱϥ .
ϩⲓ̈ⲛⲁⲓ̈ ⲟⲛ ⲉⲣⲉ ⲛ
ⲣⲱⲙⲉ ϩⲙⲟⲟⲥ ⲉ
ⲣⲉ ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ ⲁϩⲉ
ⲣⲁⲧϥ̄ .
ⲡⲓ̈ⲗⲁⲧⲟⲥ ⲇⲉ ⲁϥ
ϫⲡ̄ⲉ ⲛⲕⲁⲧⲏⲅⲟ
ⲣⲟ̄ⲥ̄ ϫⲉ ⲁϣ ⲡⲉ ⲡ(ⲁⲓ̈)
ⲧⲓ̈ⲁ ⲛⲧⲁⲧⲉ(ⲧⲛ)
ⲛⲧϥ ⲉⲧⲃⲏⲏⲧ̄(ϥ)

(ⲉⲡⲉ)ⲓⲇⲏ ϥⲥⲟ
(ⲟⲩⲛ) ϫⲉ ⲟⲩⲕ ⲉⲝⲓⲥ
(ⲧⲉⲓ̈)ⲛⲁϥ ⲉⲛⲧⲟⲟⲧϥ
. . . ⲁⲓ̈ ⲉϫⲱϥ .
(ⲛⲧⲉⲣⲉ)ϥ ⲛⲉϩ ⲛⲉϥ̄ϩⲟⲓ̈
(ⲧⲉ) ϩⲓ̈ⲧⲛ ⲟⲩⲟⲣⲅⲏ
. . ⲛⲙⲙⲁϥ ⲇⲓ̈ⲁ
. . ⲧⲟ̄ⲩ̄ ⲛⲧⲁ ⲛϩⲩⲡⲉ
ⲣⲏⲧⲏⲥ ⲉⲧⲙⲙⲁⲩ
ⲛϣⲟⲩⲧⲣⲉ ⲛⲕⲁϩ ⲟⲩ
ⲱⲛ ⲛⲣⲱϥ̄ ⲛϥⲃⲱⲕ
ⲉⲛⲉⲥⲏⲧ ϩⲁⲣⲁⲧϥ’
ⲣⲁϩⲧϥ ⲉϩⲟⲩⲛ ϩⲙ
ⲡⲉϥϩⲟ ϩⲱⲥ ⲉϥⲥⲟ
ⲟⲩⲛ ϫⲉ ⲉϥⲡⲣⲟⲥⲭⲁ
ⲣⲓ̈ⲍⲉ ⲙⲡⲁⲣⲭⲓ̈ⲉⲣⲉⲩⲥ.
ⲟⲩⲛ ϩⲁϩ ⲅⲁⲣ ⲛⲣⲱⲙⲉ
ϩⲛ ⲛⲉⲧⲙ̄ⲡⲕⲱⲧⲉ
ⲙⲡⲁⲣⲭⲱⲛ ⲉϣⲁⲩ
ⲣ ⲟⲩⲁϣⲏ ⲛϩⲱ̄ⲃ̄

(ⲉⲩ)ⲁⲣⲓ̈ⲥⲕⲉⲓ̈ ⲛⲁⲩ ⲁⲩⲱ
ⲉⲩⲥⲟⲟⲩⲛ ϫⲉ ⲛⲉϥ

. . . . . ϣⲁⲩⲣ(ⲟⲩ)
ⲙⲏⲏ)ϣⲉ ⲙⲛ(ⲉⲧ)
ⲛⲁ)ⲛⲟⲩϥ ⲛⲁϥ .
ⲉ)ϣⲱⲡⲉ ⲇⲉ ⲉⲩ
ϭⲟⲛⲧⲉ ⲕⲉⲟⲩⲁ
ϣⲁⲩⲣ ⲟⲩⲙⲏⲏϣⲉ
ⲙⲡⲉⲑⲟⲟⲩ ⲛⲁϥ
ϩⲱⲥ ⲉⲩϫⲱⲕ ⲉⲃⲟⲗ
ⲙⲡⲉϥ̄ⲟⲩⲱ̂ϣ .
ⲉⲧⲃⲉ ⲛⲁⲓ̈ ⲛⲧⲉ
ⲣⲉ ⲡⲁⲣⲭⲓ̈ⲉⲣⲉⲩ̄ⲥ̄
ⲛⲉϩ ⲛⲉϥϩⲟⲓ̈ⲧⲉ
ⲛⲧⲁ ⲡⲙⲏⲏϣⲉ
ⲛⲧⲟⲟⲧϥ̄ ⲉϫⲙ
ⲡⲥⲱⲧⲏⲣ .
ⲡⲉⲧⲣⲱϩ̄ⲧ̄ ⲙ
ⲙⲟϥ ⲙⲡⲕⲁϣ̄
ⲡⲉⲧϯⲕⲗ(ϫ ⲉ)
ϫⲛ ⲧⲉϥⲁⲡⲉ .
ⲡⲉⲧⲡⲉϫ(ⲡⲁϭⲥⲉ)
ⲉϩⲟⲩⲛ ϩ(ⲙ ⲡⲉϥ)
ϩⲟ .

Fol. XIX.

. . . . ⲙⲡⲟⲩ
(ⲧⲉ)
. . . ϩⲙ ⲡⲉϥⲟⲩ
(ⲱ)ϣ ⲛⲧⲁⲩⲣ ⲛⲁⲓ̈
. . ϥ .

(ⲁϥ)ⲕⲉⲗⲉⲩⲉ ⲛϭⲓ̈ ⲡ
ϩⲏⲅⲉⲙⲱⲛ ⲉⲱϣ ⲛ
ⲧⲉϥⲁⲡⲟⲫⲁⲥⲓ̈ⲥ ⲉ
ⲡⲙⲏⲏϣⲉ .
ⲗⲟⲓ̈ⲡⲟⲛ ⲁ ⲙⲙⲁ
ⲧⲟⲓ̈ ⲕⲁⲁϥ ⲕⲁϩⲏ̂ⲧ̂
ⲛⲛⲉϥϩⲟⲓ̈ⲧⲉ ⲁⲩ
ⲫⲣⲁⲅⲉⲗⲗⲟⲩ ⲙ
ⲙⲟϥ ϩⲛ ϩⲉⲛⲙⲟⲩ̄ⲥ̄
(ⲙ)ⲛ ⲗⲁⲁⲩ ⲅⲁⲣ ⲛⲓ̈ⲟⲩ
ⲇⲁⲓ̈ ⲧⲏϣ ⲉⲗⲁⲁⲩ
ⲛⲉⲝⲟⲩⲥⲓ̈ⲁ .
ⲕⲁⲧⲁ ⲧⲕⲉⲗⲉⲩⲥⲓ̈ⲥ
ⲙⲡⲁⲩⲅⲟⲩⲥⲧⲟⲥ ⲡ̄ⲣ̄
ⲣⲟ̂ .
ⲁⲗⲗⲁ ⲛⲧⲁϥⲧⲛ
(ⲛ)ⲟⲟⲩ ⲛⲛⲉϩⲣⲱ
(ⲙ)ⲁⲓ̈ⲟⲥ ⲉⲧⲃⲉ ϫ(ⲉ)
. . . . ⲛⲁϩⲓ̈ⲫ . .

ⲫⲁ ⲟⲩⲱⲛϩ ⲉⲃⲟⲗ
ϫⲉ . . ϩⲁ ⲡⲁⲙⲁϩ
ⲧⲉ ⲛⲛⲉϩⲣⲱ(ⲙⲁ)ⲓ̈
ⲟⲥ .
ⲛⲧⲉⲣⲟⲩⲫⲣⲁ(ⲅⲉ)ⲗ
sic
ⲗⲟⲩ ⲇⲉ ⲙⲙⲟϥ ⲁϥ
ⲃⲟⲗϥ ⲉⲃⲟⲗ ϩⲛ ⲙ
ⲙⲣⲣ̄ⲉ ⲁⲩϯⲡⲉ(ϥ)ϩⲟⲓ̈
ⲧⲉ ϩⲓ̈ⲱⲱϥ ⲁⲩ(ⲁ)
ⲗⲉ ⲡⲉⲥ⳨ⲟ̄ⲥ̄ ⲉϫⲱ(ϥ)
ⲁⲩⲛⲧϥ̄ ⲉⲃⲟⲗ ϩ̄ⲛ̄
ⲧⲙⲏⲧⲉ ⲛⲑⲓ̈ⲉ
ⲗⲏ̄ⲙ̄ .
ϩⲟⲉⲓ̈ⲛⲉ ⲙⲉⲛ ⲉⲩ

ⲣⲁϣⲉ . ϩⲉⲛⲕⲟ
ⲟⲧⲉ ⲇⲉ ⲉⲩⲣⲓ̈ⲙⲉ
ⲁⲣⲁ ⲡⲁⲓ̈ ⲡⲉ . . .
ⲡⲉⲧⲛⲁⲛ . . .
ⲛⲧⲁⲧⲉ . . ,
ⲃⲟⲩ̅ ⲛ . . .

ⲅⲓⲟⲛ .
ⲁϥⲧⲣⲉ ⲛⲉⲡⲛ̅ⲁ̅
ⲛⲁⲕⲁⲑⲁⲣⲧⲟⲥ
ⲥⲁϩⲱⲟⲩ ⲉⲃⲟⲗ
ⲙⲙⲟⲟⲩ .
ⲛⲧⲁ ⲡⲉⲧⲛ̅ⲃⲁⲗ ⲛⲁⲩ
ϣⲓ̈ⲛⲉ ϭⲙϭⲟⲙ ⲛⲁϣ
ⲛϩ̅ⲉ̅ ⲉϭⲱϣⲧ ⲉϩⲟⲩⲛ
ϩⲙ ⲡϩⲟ ⲙⲡⲛⲟⲩⲧⲉ
ⲛⲧⲁϥⲥⲛ̅ⲧ̅ ⲧⲏⲣ̂
ⲧⲛ .
ⲱ ⲡϩⲉⲑⲛⲟⲥ ⲛⲥⲧⲁ
ⲥⲓ̈ⲁⲥⲧⲏⲥ ⲉϥⲕⲏⲕ
ⲁϩⲏⲩ .
ⲁⲛⲟⲕ ϩⲱ ϯⲛⲁ
ϥⲓ̈ ⲉⲃⲟⲗ ⲙⲙⲱ
ⲧⲛ ⲙ̄ⲡⲁⲥⲟ̅ⲟ̅ⲩ̅ⲛ̅
(ⲙ)ⲛ ⲡⲁⲉⲟ̅ⲟ̅ⲩ̅ .
(ϩ)ⲙⲧⲣⲉ ⲡⲉⲧⲛⲥⲩ
(ⲛⲁ)ⲅⲱⲅⲏ ϣⲱ
. . . . ϫⲁⲉⲓ̈ⲉ .
. . . . ⲕⲗⲏⲥⲓ̈ⲁ

ⲁⲩⲱ ⲁⲛ . . . . .
ϯⲛⲁϥⲓ̈ . . . .
ⲟⲉⲓ̈ⲛ ⲉⲃⲟⲗ . . .
ⲧⲛ ⲛⲧⲁⲧⲁⲁ . . .

ⲛϩⲉⲑⲛⲟⲥ .
ⲉⲃⲟⲗϫⲉ ⲁⲧⲉⲧⲛ(ⲣ)
ϣⲙⲙⲟ ⲉⲣⲟⲓ̈ ⲙ(ⲛ)
ⲡⲁⲉⲓ̈ⲱⲧ ⲙ̅ⲛ̅ ⲡⲉ
ⲡⲛ̅ⲁ̅ ⲉⲧⲟⲩⲁⲁⲃ .
ⲛⲧⲉⲣⲟⲩⲧⲉⲓ̈ⲛⲉ ⲇ(ⲉ)
ⲙⲡϫⲟⲉⲓ̈(ⲥ ⲓ̅ⲥ̅)ⲡⲉ
ⲭ̅ⲥ̅ ⲉϫⲙ ⲡⲉⲕⲣⲁⲛⲓ̈
ⲟⲛ .
ⲡⲙⲁ ⲉⲧⲉⲣⲉ ⲡⲙ(ⲁⲣ)
ⲧⲩⲣⲓ̈ⲁ ⲛⲁ̂ⲗ(ⲏ)ⲑⲓ̈
ⲛⲏ ⲛϩⲏⲧϥ ⲁⲩⲱ
ⲛⲧⲁ ⲧⲥⲱⲧⲏⲣⲓ̈ⲁ
ⲙⲡⲥⲱⲛⲧ ⲧⲏ
ⲣϥ ϯⲟⲩⲱ ⲛϩⲏ
ⲧϥ .
ⲁⲩⲱ ⲁⲩⲧⲁϩⲟϥ
ⲉⲣⲁⲧϥ ϩⲓⲧⲛ ⲛ(ⲉⲧⲁ)
ⲧⲁⲙⲁϩⲧⲉ . .

Fol. XX.

(ⲙⲡⲟⲩⲥ)ⲱⲧⲙ ⲇⲉ
(ⲡⲓⲗ)ⲁⲧⲟⲥ ⲉϥⲧⲁⲩⲟ
(ⲉ)ⲛⲁⲓ̈ .
(ⲁⲩⲱ)ϣ ⲉⲃⲟⲗ' ⲟⲛ
(ϩⲛ ⲧ)ⲉⲧⲕⲁⲕⲟⲇⲟⲝⲓ̈ⲁ
(ϫⲉ)ⲥ⳨ⲟ̅ⲩ̅ ⲙⲙⲟϥ
ⲥ⳨ⲟ̅ⲩ̅ ⲙⲙⲟϥ .
ⲡⲉϥⲥⲛⲟϥ ϩⲓ̈ϫⲱⲛ̄
ⲙⲛ ⲡⲉⲛ̄ϣⲏⲣⲉ
ⲉⲓ̈ϣⲁⲛ̂ⲟⲩⲱϣ ⲉⲉⲓ̈
ⲡⲉ ⲉⲧⲙ̂ⲏⲧⲉ ⲛⲡⲉ

ⲧⲛϩⲃⲏⲩⲉ ⲉⲑⲟⲟⲩ
ⲁⲩⲱ ⲙⲡⲁⲣⲁⲛⲟ
ⲙⲟⲥ ⲡⲉⲟⲩⲟⲉⲓ̈ϣ
ⲡⲁⲕⲁⲁⲩ .
ⲉⲓ̈ϣⲁⲛⲧⲛⲧⲛ
ⲧⲏⲩⲧⲛ̄ ⲉⲙⲙⲟⲩⲓ̈
ⲙⲛ ⲡⲁⲣ̅ⲍ̅ ⲁⲩⲱ
ⲛⲉⲑⲏⲣⲓ̈ⲟⲛ ⲧⲏ
ⲣⲟⲩ .
. . . ⲛⲟⲩ ⲧⲉⲩⲡⲣⲟ
(ϩⲁⲓ̈ⲣ)ⲉⲥⲓ̈ⲥ ⲛϩⲟⲩⲟ

ⲛⲧ . . . . . .
ⲉⲧⲥϩⲓ̈ⲙⲉ ⲙⲡⲟⲣ
ⲛⲏ .
ⲁⲩⲱ ⲛⲉⲡⲣⲟⲫⲏ
ⲧⲏⲥ ⲛⲉⲛⲧⲁⲩϯ ⲡⲉ
ⲣⲁⲛ ⲉⲣⲟⲥ ⲧⲉⲥϩⲓ̈
ⲙⲉ ⲅⲁⲣ ⲙⲡⲟⲣⲛⲏ
ϣⲁⲕϭⲛ̅ⲧ̅ⲥ̅ ⲉⲣⲉ
ⲡⲉⲥϩⲁⲓ̈ ϥⲓ̈ⲣⲟⲟⲩϣ
ϩⲁⲣⲟⲥ ⲉϥⲥⲁⲁⲛϣ
ⲙⲙⲟⲥ .
ⲁⲩⲱ ⲛⲉϥϩⲓ̈ⲥⲉ
ⲉⲥⲟⲩⲱⲙ ⲙⲙⲟ
ⲟⲩ ⲙⲛ ϩⲉⲛⲁⲗ
ⲗⲟⲧⲣⲓ̈ⲟⲥ .
ϫⲉⲕⲁⲥ ⲇⲉ ⲛⲛⲉⲓ̈
ⲱⲥⲕ ⲉⲓ̈ϣⲁϫⲉ
ⲛⲧⲉ ⲡⲉⲥⲧⲓ̈ . . .
. . ⲱϣⲥ ⲉⲃⲟ . . .
ⲡⲉϩⲟⲩⲟ . . .
ⲙⲁⲣⲡⲉⲓ̈ . . . .
ⲡⲉⲥⲇ . . . .

ευϫ(ι ν)νεφω
νηυε̄ .
[Τ] λοϊπον αυ . .
ννεϲχολα(ϲτ)ϊ
κοϲ ετρευμε
ϣτ νϩωβ .
πνουτε αϩερα
τϥ ϩν τκατα
τϊκη ερε νρω
με ϩωου νκαϩ
ϩϊ κρμεϲ ϩμο
οϲ ετρευϲκεν
τεϊϲθαϊ μμοου
εϊτ(ε) ον ευμου
ϣτ μπϩωβ ,
α πιλατοϲ μου
τε ναρχϊερευϲ
(μ)αυααυ κατα
(πε)τϲηϩ ϩμ
(πευα)γγελιον
. . . . ϊωϩαν
(νηϲ) .

βαϲϊϲ . . . .
μπουπϊϲτ . . .
ευ(ου)ν καυ . . .
ϲϊϲ .
[Τ] αλλα αυρπ . . .
ϥϊ μμαυ μ . .
κλημα̂ αυποϫϥ
εϫν ταπε μπϩη
γεμων .
[Τ] ευϫω μμοϲ ϫε
μνταν̄ ρρο μ
μαυ νϲα πρρο
καϊϲαρ̄ ντερε
πιλατοϲ δε ειμε
ϫε νϲε̄παϲωτμ
νϲωϥ αν̄ .
[Τ] αϥαποφανε κα
τα ννομοϲ νϩρω̄
μαεϊκον .
αϥκελευε ετρευ
φραγελλου μ
(π)ϫοεϊϲ .

Fol. XXI.

. . . . ϣη
. . . . . πωϩτε
. . . πτεϥαφο̄ρ
(μ)η .
(π)αϊ μαλϊϲτα
ντοϥ πε ντаϥ
ϩωτβ μπευ
ϲνοϥ ερε μωυ
ϲηϲ ϫω̄ μμοϲ
ϫε ουβαλ επμα
νου(βα)λ .
ντερουεϊμε
δε ϫε αυϲευμ
πραν νβαραβ
βαϲ ϩν ρωϥ μ
πϩηγεμων αυαι
τεϊ ϫε κααϥ εβολ
ευρϩοτε ϫε ννεϥ
κω εβολ μπτη̄
μϊουρ̄γοϲ μπτη
ρϥ̄ πεχ̄ϲ .
πιλατοϲ δε

ϩαϩ .
επεϊδη α νε
ϩρωμαϊοϲ κε
λευε εβω̂ϣτ ε
νϲα ε(το)ϣ νεϥα
πορεϊ νϭϊ πϊλα
τοϲ μπϥϭν εϥνᾱ
ρ ου̂ .
ντερεϥϫϊ ννε
φωνητε νμ
μηηϣε νϭϊ πϊ
λατοϲ ευαϊτεϊ
ϫε κω ναν ε
βολ νβαραββᾱϲ
αϥκααϥ εβολ .
ναρχϊερευϲ δε
ον νενταυαι
τεϊ εκω ναυ ε
βολ μπευϣβηρ
ληϲτηϲ ει(ϲ ϩη)
ντε ουν . . .

(βαρα)ββαϲ πεϣ
βηρ ννϊουδαϊ
αϥμεετε εβολ
ϫε εϊϣανϫε ου
ϣαϫε εϩουν ϩμ
πϩο μπϣηρε
μπνουτε ϲε

ⲕⲁⲁϥ ϩⲱⲱϥ ⲉ
ⲃⲟⲗ ⲛⲑⲉ ⲙⲡⲉϥϣ̄ⲃ̄ⲣ̄
ⲁⲩⲱ ⲛⲧⲉϊϩⲉ
ⲁϥⲣϣⲙⲙⲟ ⲉ
ⲛⲥⲁⲥⲛⲁⲩ ⲡⲱ
ⲡϩ ⲙⲡⲉϊⲕⲟⲥⲙⲟⲥ
ⲁⲩⲱ ⲡⲙⲁ ⲛⲧⲁ
ⲡⲉϥϣⲃⲏⲣ ⲗⲏⲥ
ⲧⲏⲥ ⲃⲱⲕ ⲉϩⲟⲩⲛ
ⲉⲣⲟϥ ⲉⲧⲉ ⲡⲡⲁ
ⲣⲁⲇⲉⲓ̈ⲥⲟⲥ ⲡⲉ .
ⲁϥⲕⲗⲏⲣⲟⲛⲟ
ⲙⲉⲓ̈ ⲛⲧⲕⲟⲗⲁ
(ⲥⲓ̈ⲥ) ⲉⲧⲉ ⲙⲉⲥ ϫⲉ
. . . . ⲁⲙⲛⲧⲉ

ϣⲁⲛⲉϊϩ . . .
ⲙⲛⲧⲉⲣⲟ̂ .
ⲁⲩⲱ ⲁ ⲡϫ(ⲟⲉⲓ̈ⲥ)
ϯⲇⲱⲣⲉⲁ ⲛ . . .
ⲛⲧⲉⲩⲛⲟⲩ ϩⲱ . .
ⲁϥⲕⲁ ⲡⲉϥⲛⲟⲃⲉ
ⲛⲁϥ ⲉⲃⲟⲗ ⲁϥϫⲟ
ⲟⲥ ⲛⲁϥ ⲛⲧⲉϊ(ϩⲉ)
ϫⲉ ⲙⲡⲟⲟⲩ ⲕⲛⲁ
ϣⲱⲡⲉ ⲛⲙⲙⲁ(ï)
ϩⲙ ⲡⲡⲁⲣⲁⲇⲉⲓ̈
ⲥⲟⲥ .
ⲁⲕϩⲟⲙⲟⲗⲟⲅⲉⲓ̈ ⲙ
ⲙⲟⲓ̈ ⲉⲕⲙⲟⲩⲧⲉ
ⲉⲣⲟⲓ̈ ϫⲉ ⲡϫⲟⲉⲓ̈ⲥ
ⲉⲕⲙⲏⲣ̄ ⲛⲙⲙⲁ(ï)
ϩⲱⲥ ⲕⲁⲧⲁⲇⲓⲕⲟ(ⲥ)
ⲛⲧⲟⲕ ⲡⲉⲧⲛⲁⲣϣⲟ
ⲣⲛ ⲛⲟⲩⲱⲙ ⲛⲙ
ⲙⲁⲓ̈ ϩⲙ ⲡⲡⲁⲣⲁ
ⲇⲉⲓ̈ⲥⲟⲥ .
ⲁⲕ . . . .

Fol. XXII.

(ⲉϣ)ϫⲉ ⲛⲧⲛⲟⲩ
ⲱϣ ⲉⲧⲁⲙⲟⲩⲧⲛ
ϫⲉ ⲛⲧⲁⲩϭⲟⲡⲟⲩ ⲉ
ⲧⲃⲉ ⲟⲩ ⲁⲛⲟⲕ ϯⲛⲁ
ⲧⲁⲙⲟⲩⲧⲛ ⲙⲟⲛⲟⲛ
ⲙⲡⲣⲛ̄ⲕⲁⲕⲉⲓ̈ .
ⲙⲡⲉⲟⲩⲟⲉⲓ̈ϣ ⲉⲧⲙ
ⲙⲁⲩ ⲛⲧⲁⲩϩⲱⲧⲃ
ⲛⲟⲩⲣⲱⲙⲉ ϩⲛ
ⲧⲡⲁⲗⲁⲥⲧⲓ̈ⲛⲏ ⲛ
ⲧⲉⲣⲟⲩⲙⲡⲟⲩⲱ
ⲗ(ï)ⲉⲡⲉⲡⲣⲁⲓ̈ⲧⲱ
ⲣⲓ̈ⲟⲛ ⲙⲡⲓ̈ⲗⲁⲧ(ⲟⲥ)
ⲙⲛ ϩⲏⲣⲱⲇⲏⲥ
ⲉⲡⲉⲓ̈ⲇⲏ ⲛⲧⲟⲟⲩ
ⲡⲉⲧⲣⲟⲉⲓ̈ⲥ(ⲛ)ⲛⲟ
ⲙⲟⲑⲉⲥⲓ̈ⲁ ⲛⲛⲉ
ϩⲣⲱⲙⲁⲓ̈ⲟⲥ ⲙ
ⲡⲉⲟⲩⲟⲉⲓ̈ϣ ⲉⲧⲙ
ⲙⲁⲩ ⲁⲩⲣϩⲟⲧⲉ
. . . ⲏⲛⲟⲧⲉ ⲛⲧⲉ

ϩⲩ ⲉⲃⲟⲗ . . .
ⲛⲉⲛⲧⲁⲩϭ . . .
ⲙⲛ ⲛϣⲟⲙ . . .
ⲃⲁⲣⲁⲃⲃⲁⲥ ⲇ(ⲉ ⲙⲛ)
ⲇⲏⲙⲁⲥ ⲡⲉ ϩⲉⲛ(ïⲟⲩ)
ⲇⲁⲓ̈ ⲡⲉ .
ⲕⲉⲥⲧⲁⲥ ⲇⲉ ϩⲱⲱϥ
ⲡⲉ ⲟⲩϩⲉⲑⲛⲓ̈ⲕⲟⲥ
ⲡⲉ̂ ⲛ̄ⲧⲁϥϭⲟⲉⲓ̈ⲗⲉ
ⲉⲣⲟⲟⲩ .
ⲁⲩⲱ ⲃⲁⲣⲁⲃⲃⲁⲥ
ⲛⲧⲟϥ ⲡⲉ ⲡ(ⲁⲣ)ⲭⲓ̈
ⲗⲏⲥⲧⲏⲥ .
ⲇⲓⲁⲧⲟⲩ . . .
ⲡⲓ̈ⲗⲁⲧⲟⲥ . .
ⲛⲛⲓ̈ⲟⲩⲇⲁⲓ̈ ⲉϥ .
ⲥⲕⲟⲡⲧⲉⲓ̈ ϫⲉ ⲧⲉ
ⲧⲛⲟⲩⲉϣ ⲕⲁ
ⲡⲓ̈ⲙ ⲛⲏⲧⲛ ⲉ
ⲃⲟⲗ ⲃⲁⲣⲁⲃⲃⲁⲥ
ϫⲓ̈ⲛ ⲡⲉ . . . .

. . . . ϭⲱ
. . . . . . ⲡⲉ .
. , . ⲕⲁⲓ̈ ⲟⲛ̄ ⲡⲉ
. . ⲥⲙⲏ . . ⲡⲉ
. . . ⲧⲙⲧⲣⲉ ⲛⲥⲉ
. . . ⲡⲗⲏⲥⲧⲏⲥ
ⲥⲛⲁⲩ ⲉⲧⲛϣⲁϫⲉ
ⲉⲧⲃⲏⲏⲧⲟⲩ .
ⲡⲟⲩⲁ ⲙⲉⲛ ⲛϩⲏⲧⲟⲩ
ⲟⲩⲉ ⲓ̈ⲟⲩⲇⲁⲓ̈ ⲡⲉ ⲡⲕⲉ
ⲟⲩⲁ ⲇⲉ ⲟⲩϩⲉⲑⲛⲓ̈
ⲕⲟⲥ ⲡⲉ .
(ⲛⲧⲉ)ⲣⲉ ⲛⲓ̈ⲟⲩⲇⲁⲓ̈
(ⲟⲩ)ⲛ ⲛⲁⲩ ⲉⲛⲉⲩ
ϩⲉ(ⲑⲛ)ⲟⲥ ϫⲉ ⲥⲉⲙⲟ̄ⲥ̄
. . . ⲡⲉⲭ̄ⲥ̄ ⲉⲛⲉ

ϩο(ⲩο) .
ⲁⲩⲱ ϫⲉ ⲡⲉⲧⲛⲁ
ⲕⲁⲧⲏⲅⲟⲣⲉⲓ̈ ⲙ
ⲙⲟϥ ⲉϣⲁⲩⲉⲡⲁⲓ̈
ⲛⲟⲩ ⲙⲙⲟϥ (ⲉ)ⲙⲁ
(ⲧⲉ) .
. . . . . ⲃⲟⲗ ⲥⲃⲱ
. . . . . ⲁϥⲙⲉⲕ

ϭ̄ϥ̄ ⲧⲁⲕⲁ(ⲧⲏⲅⲟ)
ⲣⲉⲓ̈ ⲙⲙⲟϥ ⲥ . .
ⲃⲟⲗ(ⲧ ⲉ)ⲃⲟⲗ ϩⲓ̈(ⲡⲉⲥ)
ⳁ̄ⲥ̄ ⲧⲁⲉⲓ̈ⲉⲝⲓ̈ⲗⲉ
ⲕⲁⲓ̈ ⲅⲁⲣ ⲁⲩϫⲓ̈ⲟⲩ(ⲁ)
ⲉⲣⲟϥ ⲙⲡⲉⲥⲛⲁⲩ
ⲛ̈ⲓⲟⲩⲇⲁⲓ̈ ⲙⲛ
ⲛϩⲉⲑⲛⲓ̈ⲕⲟⲥ
ϩ(ⲁ)ⲑⲏ ⲙⲡⲁⲧⲉ
ⲙⲙⲁⲉⲓ̈ⲛ ⲟⲩⲱ
ⲛϩ ⲉⲃⲟⲗ .
ⲕⲁⲧⲁ ⲑⲉ ⲛⲧⲁ ⲙⲁⲑ
ⲑⲓ̈ⲁⲥ ⲙⲛ ⲙⲁⲣⲕⲟⲥ
ⲧⲁⲙⲟⲛ ⲁⲩⲱ ⲁ
ⲛⲟⲕ ϩⲱⲱⲧ
ⳁⲙⲛⲧⲣⲉ ⲛⲛ(ⲉⲧ)
(ⳁϫ)ⲱ ⲙⲙⲟⲟⲩ .
ⲛⲧⲉⲣⲉ ⲛϩⲉⲑⲛⲓ̈
ⲕⲟⲥ ⲟⲩⲛ ⲗⲁⲩ ⲉⲡⲉ .
. . ϫⲓ̈ⲁⲛⲉ ⲁⲩϣ . .
. . ⲁⲩⲥⲟⲟⲩⲱ . . .

Fol. XXIII.

ⲉⲃⲟⲗ ⲡⲁⲣⲁ . . .
ⲗⲁⲁⲧⲉ ⲧⲏⲣⲟⲩ ⲙⲛ
ⲡϫⲁⲩϥⲉ .
ⲙⲛ ⲡⲕⲉⲥⲉⲉⲡⲉ ⲛ
ⲍⲱⲟⲛ .
ⲁⲩⲱ ϩⲟⲙⲱⲥ ⲉⲧⲉ
(ⲧ)ⲛⲧ(ⲟ)ⲉⲓ̈ⲧ ⲉⲣⲟⲥ
(ϩⲙ)ⲡⲧⲣⲉⲥⲙⲟⲩ
(ⲉ)ⲃⲟⲗϫⲉ ϩⲙⲡⲧⲣⲉ
ⲧⲉⲧⲛϣⲙϣⲉ ⲡⲁⲥ .
. . . ⲛⲟⲩⲧⲉ .
(ⲛⲧⲉⲣⲉ)ⲡⲉⲡⲣⲟⲫⲏⲧⲏⲥ
(ⲓ̈ⲉⲍ)ⲉⲕⲓ̈ⲏⲗ ϣⲓ̈
. . . ϥⲧⲁⲩⲟ ⲛ
. . . ⲁⲛⲟⲙⲓ̈ⲁ
. . . ⲛⲧ̄ⲛ̄ⲧⲛ

ⲉⲡⲛⲟⲙⲟⲥ (ⲙⲙⲱ)
ⲩⲥⲏⲥ ⲉⲧⲉ ⲁⲗⲉ(ⲝⲁⲛ)
ⲇⲣⲟⲥ ⲡⲉ ⲡⲙⲁⲅ(ⲉ)
ⲇⲱⲛ .
ⲁϥⲉⲡⲁⲓ̈ⲛⲟⲩ ⲙ
ⲙⲟϥ ⲉⲙⲁⲧⲉ ⲕⲁⲑⲉ (sic)
ⲉⲧⲛⲛⲁⲟⲩ(ⲉϩ̄ ⲛ)ϩⲱⲃ
ⲛⲏⲧⲛ ⲉⲃⲟⲗ.
ⲉⲓ̈ⲉ ⲟⲩⲏⲣ ⲡⲉ ⲡⲉ
ⲧⲛϣⲓ̈ⲛⲉ ⲉⲧⲉⲧⲛ
ⲱϣ ⲙⲡⲛⲟⲙⲟⲥ
ⲙⲛ ⲛⲉⲡⲣⲟⲫⲏ
ⲧⲏⲥ ⲉⲧⲙⲟⲩⲧⲉ
ⲉⲣⲱⲧⲛ ⲛⲛⲁϩⲣⲛ
ⲟⲩⲟⲛ ⲛⲓ̈ⲙ ϣⲁϩⲣⲁⲓ̈

ⲉⲛⲕⲉⲃⲁⲣⲃⲁⲣⲟⲥ
ϫⲉ ⲡⲁⲣⲁⲛⲟⲙⲟⲥ
ⲉϣϫⲉ ⲧⲉⲧⲛ(ⲟⲩ)
ⲱϣⲃ . . . .

(ⲡ)ⲉϫⲁⲕ ⲛⲧⲟⲕ
(ⲱ) ⲡϩⲉⲗⲗⲏⲛ ϩⲓ̈
ⲧⲛ ⲧⲉⲕⲙⲛⲧⲣⲉϥ
ⳁⲧⲱⲛ ϫⲉ ⲙⲛϣ
ϭⲟⲙ ⲉⲧⲣⲉ ⲡⲛⲟⲩ
ⲧⲉ ⲙⲟⲩ .
ⲁⲛⲟⲕ ⳁⲛⲁⲟⲩⲱ
ϣⲃ (ⲛ)ⲧⲉⲕⲙⲛⲧ
ⲁⲑ(ⲏ)ⲧ ϫⲉ ⲉϣϫⲉ
ⲁ ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ ⲙⲟⲩ
ⳁϩⲟ(ⲙⲟⲗ)ⲟⲅⲉⲓ̈ ⲁⲗ
ⲗⲁ ⲁϥⲧⲱⲟⲩⲛ ⲙ
ⲡⲟⲩϭⲛ ⲗⲁⲁⲩ ⲛⲁⲓ̈
ⲧⲓ̈ⲁ ⲉϩⲟⲩⲛ ⲉⲣⲟϥ
ⲉⲛⲉϩ .
ϥⲣⲙⲛⲧⲣⲉ ⲅⲁⲣ
ⲛϭⲓ̈ ⲡⲓ̈ⲗⲁⲧⲟⲥ

. . . ⲛⲧⲁϥⲙⲟⲩ
. . . ⲣⲏⲧⲏ ⲉⲧⲃⲉ
ⲛⲉϥⲙⲛⲧⲛⲟⲉⲓ̈ⲕ .
ⲉⲧⲃⲉ ⲟⲩ ⲛ̄ϥⲧⲱ
ⲟⲩⲛ ⲉⲓ̈ⲉ ⲡⲉϥⲧⲁ
ⲫⲟⲥ ⲟⲩⲟⲛϩ ⲉⲃ(ⲟⲗ)
ⲫⲁⲛⲉⲣⲱⲥ .
ⲛⲧⲟⲕ ϩⲱ(ⲱⲕ)
ⲡⲓ̈ⲟⲩⲇⲁⲓ̈ ⳁⲟⲩ
ⲉϣ ϣⲁϫⲉ ⲛⲙ
ⲙⲁⲕ ⲉⲛ . . .

ⲉⲃⲟⲗϫⲉ ⲉ . . .
ϫⲓ̈ ⲉϩⲟⲩⲛ . . .
ⲕⲁⲧⲁ . . . . .
ⲙⲡⲉ ⲛ . . . . .
ⲧⲏ̄ⲥ̄ ⲛ . . . .

Fol. XXIV.

. . . . ⲡⲉ(ⲛ)ⲣⲱ
. . ⲛⲟⲃⲉ ⲉⲧⲉ ⲡⲁⲓ̈
. . ⲡⲇⲓ̈ⲁⲃⲟⲗⲟ̄ⲥ̄
. . . ⲙⲡⲉⲓ̈ϫⲟⲟ̄ⲥ̄
(ϫ)ⲉ ϯⲟⲃⲉ ⲉⲡⲉⲧⲉⲧ
(ⲛ)ⲁⲉⲓ̈ⲙⲉ ⲁⲛ ⲡⲉ
(ϫ)ⲉ ⲁⲓ̈ϣⲛϩⲓ̈ⲥⲉ
ϩⲁⲣⲟⲓ ⲉϩⲛⲁⲓ̈ ⲁⲛ
(ⲁ)ⲓ̈ⲧ(ⲣ)ⲉ ⲛⲉⲧϭⲓ̈ϫ ⲣ
. . ⲉⲣⲟⲟⲩ[1] ⲙⲙⲓ̈ⲛⲉ
. . . . ⲉⲧϯ ⲙ
. . . . ⲛϩⲙ̄ϫ̄
ⲉϫⲛ ⲧⲁⲧⲁⲡⲣⲟ
ⲙⲛ ⲛⲉⲧϭⲛⲁⲡⲟ
ⲗⲟⲅⲓ̈ⲁ ⲉϫⲱ ϩⲙ
ⲡⲥⲏⲩ ⲉⲧⲛⲏⲩ
ⲙⲡϩⲁⲉ ⲛϩⲟⲟⲩ .
ⲁⲓ̈ⲧⲁⲙⲟⲟⲩ ⲅⲁⲣ
ϩⲁⲑⲏ ⲙⲡⲁⲧⲟⲩ
. . . . ⲙⲡⲉⲥ⳨ⲟ̄ⲥ̄
. . . . . ϫⲟⲟⲥ ⲛ̄ⲏ
. . . ⲉϩⲟⲟⲩ ⲉ .

. . ⲉⲩϭⲛⲁ(ⲡⲟ)
ⲗⲟⲅⲓ̈ⲁ ⲉϫⲱ ⲉⲡⲉⲓ̈
ⲙⲡⲉⲓ̈ⲥⲧⲙⲁⲡⲉ
ⲛⲏⲧⲛ ⲡⲉ ⲙⲛ
ⲛⲟⲃⲉ ⲉⲣⲟⲟⲩ ⲡⲉ
ⲉⲡⲉⲓ̈ ⲙⲡⲉⲓ̈ϣⲣⲡ
ⲧⲁⲙⲟⲟⲩ ⲥⲉⲟ̂ ⲛⲣⲙ
ϩⲉ ⲉⲡⲉⲅ̄ⲕⲗⲏⲙⲁ .
ⲁⲓ̈ⲉⲓ̈ⲃⲉ ϫⲉ ⲉⲓ̈ⲛⲁ
ϯⲡⲉ ⲙⲡⲣⲱⲙⲉ
ϩⲙ ⲡⲁⲥⲛⲟϥ
ⲧⲁⲓ̈ ⲟⲩⲛ ⲧⲉ ⲧⲁⲓ̈ϯⲓ̈ⲁ
ⲛⲧⲁ ⲡⲗⲟⲅⲟⲥ ⲙⲡⲓ̈
ⲱⲧ ϫⲟⲟⲥ ϫⲉ ϯⲟⲃⲉ
ⲉⲧⲃⲏⲏⲧⲥ· ϩⲓ̈ ⲡⲉⲥ
⳨ⲟ̄ⲥ̄ .
ⲛⲧⲉⲣⲉ ⲛⲓ̈ⲟⲩⲇⲁⲓ̈
ⲉⲧⲙⲡⲕⲱⲧⲉ
ⲙⲡⲉⲥ⳨ⲟ̄ⲥ̄ ⲥⲱⲧⲙ
ϫⲉ ϯⲟⲃⲉ ⲁⲩⲱ ⲛ
ⲥⲉⲛⲁⲩ ⲉⲙⲙⲁ
ⲧⲟⲓ̈ ⲛ . . . . .

. . . ⲁⲩ ⲛϭⲓ̈ ⲛ(ⲓ̈ⲟⲩ)
ⲇⲁⲓ̈ ⲉⲁⲩϫⲟⲟⲥ . .
ⲛⲧⲉⲓ̈ϩⲉ ϫⲉ ⲛⲧⲱ
ⲧⲛ ⲛⲧ(ⲁ)ⲧⲕⲁ ⲧⲏⲩ
ⲧⲛ ⲙⲡⲕⲱⲧⲉ
ⲙⲡⲉⲥ⳨ⲟ̄ⲥ̄ ⲙⲙⲁ
ⲧⲉ ⲉⲧⲃⲉ ⲧⲁⲧⲁ
ⲝⲓ̈ⲁ ⲛⲛⲉϩⲣⲱⲙⲁⲓ̈
ⲟⲥ .

ⲁⲛⲟⲛ ⲇⲉ ⲛⲧⲁⲩϯ
ⲙⲡⲉⲓ̈ⲕⲁⲧⲁⲧⲓ̈[2]
ⲕⲟⲥ ⲛⲁⲛ ⲉⲉⲓ̈ⲣⲉ
ⲛⲁϥ ⲙⲡⲉⲧⲛⲟⲩ
ⲁϣ̄ϥ̄ ⲛⲣⲙⲛϣⲁ
ⲅⲁⲣ ⲁⲛ̄ ⲉⲥⲉⲙⲟⲟⲩ
ⲁⲩⲱ ⲛⲉⲣⲉ ⲛⲉϩ
ⲣⲱⲙⲁⲓ̈ⲟⲥ ⲟⲛ ϣⲛⲏ
ⲣⲉ ⲛⲙⲙⲛⲧⲁⲅ
ⲣⲓ̈ⲟⲥ ⲛⲛⲓ̈ⲟⲩⲇⲁⲓ̈
ⲡⲗⲏⲛ ⲉⲛⲉⲣⲉ
. . . ⲟⲓ̈ ⲟⲩⲉϣ

ⲡⲕⲉⲟⲩⲁ ⲇⲉ . . .
ⲛⲟⲩϩⲙ̄ϫ̄ ⲉϥ . .
ϩⲓ̈ ⲥⲓ̈ϣⲉ .
ⲡⲁⲓ̈ ⲁ ⲛⲉⲩⲁⲅⲅⲉ(ⲗⲓ̈ⲥ)
ⲧⲏⲥ ⲧⲁⲩⲟⲟ̄ⲩ̄ ⲙ .
(ⲥ)ⲛⲁ̄ⲩ̄ ⲛϩⲙ̄ϫ̄ . . .
ⲡⲏⲣⲡ̄ ⲁϥϯ ⲙⲁⲉⲓ̈(ⲛ)
ⲉⲣⲟⲟⲩ ϩⲛ ⲧ . .
ⲉⲧⲃⲉ ⲛϩ . . .
ⲁⲃⲟ ⲉⲥⲡⲣ . . .
ϩⲁⲣⲟϥ ⲛⲧ(ⲉⲣ)ⲉϥ(ϫⲟ)
ⲟⲥ ⲛϩⲣⲟⲩ . . .
ⲃⲓ̈ⲧⲏ̄ⲥ̄ ϫ , . .
ⲗⲁⲕⲙⲡⲉϩⲙ . . .
ⲛϩⲙ̄ϫ̄ ⲉⲡⲉⲓ̈ . . .
ⲣ(ⲉ)ⲛ ⲉⲛⲛ . . .
ϫⲉ ⲉⲣⲉ ⲛ . . .
ⲉⲃⲟⲗ ϩⲛ . . .
ⲁϥⲣϣⲟⲣ . . . .

---

(1) Tra l'ⲉ e l'ⲙ ed al disopra di esse furono scritte in piccolissimi caratteri le lettere ⲣⲟⲟⲩ.
(2) Dopo ⲕⲁⲧⲁⲧⲓ fu sul margine scritta una ⲇ.

Fol. XXV.

. . . . ⲛⲧ
. . . . . . ⲡⲉϥ
. . . . . ⲓ̈ⲁ ⲉϩⲟⲩⲛ
. . . . . . ϩⲛ ⲛ
. . ⲛⲧⲕⲁ ⲛⲛⲁ
. . ⲭⲓ̈ⲁ .
(ⲛⲧ)ⲉⲣⲉ ⲡⲁⲓ̈ ⲟⲩⲛ
(ⲃ)ⲱⲕ ⲉⲃⲟⲗ ⲁϥⲉⲓ̈ ⲛ
(ϭⲓ̈ ⲟ)ⲩⲣⲱⲙⲉ ⲛⲣⲣⲙ (sic)
(ⲙ)ⲁⲟ̄ ⲉⲡⲉϥⲣⲁⲛ
(ⲡ)ⲉ ⲓ̈ⲱⲥⲏⲫ ⲉⲩⲃⲟⲩ
(ⲗ)ⲉⲩⲧⲏⲥ ⲡⲉ ⲛ
ⲇⲓ̈ⲕⲁⲓ̈ⲟⲥ .
ⲁϥⲁⲓ̈ⲧⲉⲓ̈ ⲙⲡⲓ̈ⲗⲁ
ⲧⲟⲥ ⲙⲡⲥⲱⲙⲁ
ⲙⲡϫⲟⲉⲓ̈ⲥ .
ⲡⲓ̈ⲗⲁⲧⲟⲥ ⲇⲉ
ⲁϥⲧⲁⲁϥ ⲛⲁϥ ⲁⲩⲱ
ⲙⲡ̄ϥϫⲓ̈ⲗⲗⲁⲩ
ϩⲁⲣⲟϥ ⲁϥϫⲓ̈ⲧϥ
ⲁϥⲕⲁⲁϥ ϩⲙ ⲡⲉϥ
(ⲧⲁ)ⲫⲟⲥ ⲙⲙⲓ̈ⲛⲉ
(ⲙⲙⲟ)ϥ ⲙⲛⲛⲥⲁ
. . . ϥⲕⲟⲟⲥ̄ϥ ⲙ

ⲛⲁⲕⲁ ⲓ̈ⲱⲥⲏⲫ . .
ⲡⲉ ⲉϥⲓ̈(ⲙⲡ)ⲉϥⲥ(ⲱ)
ⲙⲁ ⲛⲑⲉ ⲛⲧⲁⲩ
ϫⲟⲟⲥ ⲙⲡⲓ̈ⲗⲁⲧⲟⲥ
ⲉⲧⲣⲉⲩϫⲉⲩ ϩ̄ⲟ
ⲉⲓ̈ⲛ ⲛⲧⲕⲟⲩⲥ
ⲇⲱⲧⲓ̈ⲁ ⲛⲥⲉⲣⲟ (sic)
ⲉⲓ̈ⲥ ⲙⲡⲣⲟ ⲙⲛⲧⲁ
ⲫⲟⲥ ⲛⲥⲉⲕⲁ ⲟⲩ̄ⲱ
ⲛⲉ ϩⲓ̈ⲣⲱϥ .
ⲱ ⲡϩⲉⲑⲛⲟ̄ⲥ ⲛ
ⲥⲧⲁⲥⲓ̈ⲁⲥⲧⲏⲥ
ⲡⲉⲧⲙⲡϣⲁ ⲙ
ⲙⲙⲟⲩ ⲕⲁ(ⲧⲁ ⲡ)ⲛⲟ
ⲙⲟⲥ ⲛⲛⲉϩⲣⲱⲙⲁⲓ̈
ⲟⲥ .
ⲕⲁⲓ̈ⲅⲁⲣ ⲡⲉⲧⲟⲩ
ⲛⲁⲇⲓ̈ⲙⲱⲣⲉⲓ̈ ⲙ
ⲙⲟϥ ⲛⲥⲉⲉⲛⲓ̈ⲧ
ⲣⲉⲡⲉⲓ̈ ⲛⲛ . . .
ⲙⲓ̈ⲟⲥ ⲉϯ . .
ⲥⲱⲙ . . . . .
ⲣⲱⲙ . . .
ⲟⲩ . . . . . .

ⲉⲧⲙⲧⲣⲉⲩⲇⲓ̈ⲙⲱ
ⲣⲉⲓ̈ ⲙⲡⲉϥⲥⲱⲙⲁ
ⲙⲛⲛⲥⲁ ⲡⲉϥⲙⲟⲩ
ⲁⲩⲱ ⲁϩⲣⲟⲓ̈ ⲉⲓ̈ϫⲱ
ⲙⲙⲟⲥ ϫⲉ ⲙⲛⲛⲥⲁ
ⲧⲣⲉϥⲙⲟⲩ .
ⲉⲕϣⲁⲛⲥⲉⲕ ⲛⲟⲩ̄
ⲏⲗ ⲟⲛ ⲅⲁⲣ ⲟⲛ ⲁ
ⲡⲉⲧⲁⲡⲟⲫⲁⲛⲉ
ⲛϥⲥ(ⲙ̄ⲛⲧ) ⲁⲣⲓ̈ⲕⲉ
ⲉⲣⲟⲟⲩ .
ⲛⲧⲉ ⲛⲉⲥⲕⲉⲡⲧⲱⲣ
(ⲇ)ⲏⲙⲟⲥⲓ̈ⲟⲩ ⲙⲙⲟϥ
. . . ⲉⲣⲉ ⲁⲓ̈ⲧⲓ̈ⲁ
ⲛⲓⲙ ϫⲉ ⲉϩⲟⲩⲛ ⲉ
ⲣⲟϥ ⲡⲁⲣⲁ ⲣⲱⲙⲉ
ⲛⲓⲙ .
ⲙⲡϣϭⲟⲙ ⲉⲧⲣⲉ ⲛ̄
ⲕⲁⲧⲏⲅⲟⲣⲟ̄ⲥ ϯ
ⲡⲉⲧⲟⲩⲟⲉⲓ̈ ⲉⲡⲇⲓ̈
(ⲕⲁ)ⲥⲧⲏⲥ ⲛⲕⲉⲥⲟⲛ
. . . . . ⲱϣϭⲛⲗⲟ
. . . . . . ⲛⲉⲣⲟⲟⲩ

ⲥⲧⲙ . . . . .
ⲕⲁⲓ̈ⲟ . . . . .
ⲉⲧⲉ ⲛ . . . . .
ⲡⲉ ϣⲁⲣⲉ ⲧ . .
ⲡⲓ̈ⲙ ⲧⲱⲙ . . .
ⲉⲡⲁⲓ̈ ⲙⲙⲁⲩ . . .
ϣⲁⲩϫⲟⲟϥ ⲛϭ . .
ⲕⲁⲧⲏⲅⲟⲣⲟⲥ . . .
ⲉⲫⲟⲥ ⲟⲛ̄ ⲛⲧⲛ . .
ϭⲛⲧ̄ϥ ⲁⲛ ϫⲓ̈ⲛ . .
ⲡⲉⲓ̈ⲛⲁⲩ ⲉϥϯⲟⲩ
ⲃⲏ̄ⲛ .
ⲟⲩⲧⲉ ⲧⲉⲭⲣⲓ̈ⲁ
ⲛⲟⲩⲙⲏⲛϣⲉ . .
ϣⲁϫⲉ ⲗⲟⲓ̈ⲡⲟⲛ ϣⲁⲩ
ⲣϩⲱⲃ ϩⲛ ⲟⲩⲙⲛⲧ
ϣⲁⲛϩⲧⲏ̄ϥ ⲛⲥⲉ
ϫⲟⲟⲥ ϫⲉ ⲉⲛⲛⲁ
ϯϩⲏⲧ ⲛⲟⲩ̄ .
ⲉⲓ̈ⲥ ⲡⲙⲟⲩ ⲁϥϩⲱ . .
ⲉϩⲟⲩⲛ ⲉⲣⲟϥ ⲙ .
ⲕⲁⲁϥ ⲉⲃⲟⲗ .
ⲁⲗⲗⲁ ⲙ . . . . .
ⲡⲙⲉⲉⲩⲉ ⲛ . . .
ϭⲓ̈ ⲛⲁⲅⲛⲱ . . .
ⲛⲓ̈ⲟⲩⲇⲁⲓ̈ . . .

Fol. XXVI.

. . . . . ⲕⲧⲟⲓ̈ ⲉ
(ⲡ)ⲡⲁⲧⲣⲓ̈ⲥ ⲁⲩⲱ
ⲡ(ⲥ)ⲱⲙⲁ ⲙⲡⲉⲧⲏⲡ
ⲉⲣⲟⲓ̈ ⲙⲡⲟⲩⲕⲁⲁⲧ ⲉ
ϥⲓ̈ⲧϥ ⲛⲙⲙⲁⲓ̈ ⲛ
ϭⲓ̈ ⲛⲉϥⲕⲁⲧⲏⲅⲟ
ⲣⲟⲥ .
ⲡⲁϫⲟⲉⲓ̈ⲥ ⲡⲣⲣⲟ ϯ
ⲟⲩϩⲁⲡ ⲉⲣⲟ(ϥ)ⲛⲇⲓ̈
ⲕⲁⲓ̈ⲟⲛ ⲁⲩⲱ (ⲡ)ⲇⲏ
ⲙⲟⲥ ⲧⲏⲣϥ ⲛ(ⲛ)ⲉⲥ
ⲭⲟⲗⲁⲥⲧⲓⲕⲟⲥ ⲙⲛ
ⲛⲁⲣⲭⲱⲛ ⲉⲧⲙ
ⲡⲕⲱⲧⲉ ⲙⲡⲉϥ
ⲑⲣⲟⲛⲟⲥ .
ⲁⲩⲱϣ ⲉⲃⲟⲗϩⲛ
ⲧⲙⲏⲧⲉ ⲙⲡⲁⲣ
ⲭⲓ̈ⲉⲡⲓ̈ⲥⲕⲟⲡⲟⲥ
ⲉⲧⲉⲓ̈ ⲉϥⲇⲓ̈ⲁⲗⲏⲅⲉⲓ̈
ⲥⲑⲁⲓ̈ ϩⲛ ⲧⲙⲏ
. . . . . ⲟⲅⲟⲥ ϫⲉ
. . . . . . ⲟⲩⲧⲉ
. . . . . . ⲙⲉ ⲁⲩⲱ

ⲙⲉ ⲁⲛⲛ . . . .
ⲡⲛⲟⲃⲉ . . . .
ⲉⲧⲙⲟⲟⲩⲧ .
ⲡⲣⲣⲟ ⲕⲗⲁⲩⲇⲓ̈ⲟⲥ . .
ⲕⲉⲓ̈ ⲛⲛⲉⲓ̈ⲣ . . .
ⲃⲟⲗϩⲛ ϩⲣⲱⲙ(ⲏ)

ⲧⲙⲏⲧⲣⲟⲡⲟⲗⲓ̈(ⲥ)
ⲛⲛⲉϩⲣⲱⲙⲁⲓ̈ⲟ(ⲥ)
ϫⲉ ⲛϣⲁϫⲉ ⲙⲡⲓ̈(ⲗⲁ)
ⲧⲟⲥ ⲙⲁⲣⲟⲩⲟϣ . .
ⲉⲙⲙⲁⲁϫⲉ ⲙⲡⲣ
ⲣⲟ̂ ⲡⲉⲩⲥⲉⲃⲏ̅ⲥ̅ ,
ⲛⲧⲉⲣⲉ ⲡⲡⲁⲧⲣⲓ̈(ⲁⲣ)
ⲭⲏⲥ ⲇⲉ ⲛⲁⲩ ⲉⲛ . .
ⲑⲩⲃⲟⲣⲟⲥ ⲙⲡⲗⲁ
ⲟⲥ ⲁϥⲣϩⲟⲧⲉ ϫⲉ
ⲛⲛⲉ ϩⲉⲛϩⲱⲧⲃ
ϣⲱⲡⲉ ⲙⲡⲗⲁⲟⲥ
ϩⲛ ⲧⲙⲏⲧⲉ ⲛⲧⲉⲕ
ⲕⲗⲏⲥⲓ̈ⲁ .
ⲁϥⲟⲩⲱϣ ⲉⲕⲁⲣⲱϥ
ϣⲁ ⲛⲉⲓ̈ⲙⲁ ⲛⲧⲉ
ⲣⲟⲩⲉⲓ̈ⲙⲉ ⲇⲉ ϫⲉ ⲁ(ⲩ)(1)
ⲱϣ ⲉϯⲛⲟⲩϫ . . .
ⲙⲛ(ϣⲁ)ϫⲉ ⲁⲩ . .

(ϫⲟ)ⲟⲥ ⲛϭⲓ̈ ⲡⲁⲣ
(ⲭⲱⲛ) ⲙⲡⲓ̈ⲗⲁ
(ⲧⲟⲥ ⲡⲙ)ⲡⲉⲓ̈ⲡⲗⲁ
(ⲅⲓ̈)ⲟⲥ ϫⲟⲟⲥ ϫⲓ̈ ⲛⲉϥ
. . . ϩ ϫⲉ ⲉⲓ̈ϣⲁⲛ
ⲙⲟⲩ ϯⲛⲁⲧⲱⲟⲩⲛ
ϩⲙ ⲡⲙⲉϩ ϣⲟ
ⲙⲛⲧ ⲛϩⲟⲟⲩ .
ⲕⲉⲗⲉⲩⲉ ⲉⲧⲣⲉ ϩⲉⲛ
ⲙⲁⲧⲟⲓ̈ ⲉⲓ̈ ⲛⲥⲉ
ⲣⲟⲉⲓ̈ⲥ ⲉⲡⲧⲁⲫⲟⲥ
sic
ⲙⲏⲡⲟⲥ ⲛⲧⲉ ⲛⲉϥ

ⲙⲁⲑⲏⲧⲏⲥ ⲉⲓ̈ ⲛ
ⲥⲉϥⲓ̈ⲧϥ ⲛϫⲓ̈ⲟⲩⲉ
ⲛⲥⲉϫⲟⲟⲥ ϫⲉ ⲁϥ
ⲧⲱⲟⲩⲛ ⲉⲃⲟⲗ(2)ϩⲛ ⲛⲉⲧ
ⲙⲟⲟⲩⲧ ⲛⲧⲉ ⲑⲁⲏ
ⲙⲡⲗⲁⲛⲏ ⲑⲟ ⲉ
ⲧϣⲟⲣⲡ .
ϯⲛⲁϫⲓ̈ϩⲁⲡ ⲡⲙ
ⲙⲏⲧⲛ ϩⲱⲱⲛ ⲁⲩ
ⲥⲃⲱ ϩⲱⲥ ⲉϣϫⲉ
(ⲟⲩ)ⲛⲧⲁⲓ̈ ϩⲱⲃ ⲛⲙ
ⲙⲏⲧⲛ ⲉϣϫⲉ ⲛ
ⲧⲁⲧⲉⲧⲛⲙⲉⲩⲧ

ⲉⲃⲟⲗ ⲉⲡⲣⲣⲟ ϫⲉ
ⲡⲉⲓ̈ⲣⲱⲙⲉ ⲛⲧⲉ
ⲛⲓ̈ⲟⲩⲇⲁⲓ̈ ⲙⲟⲟⲩⲧϥ
ⲉϥⲏⲛ ⲉⲧⲁⲥⲧⲛ
ⲅⲉⲛⲓ̈ⲁ ⲁⲩⲱ ϩⲙ
ⲡⲧⲣⲉⲩϩⲟⲩⲃⲉϥ
ϩⲛ ⲟⲩϫⲓ̈ⲛϭⲟⲛ̅ⲥ̅ .
ⲁⲩⲕⲱⲗⲩⲉ ⲙ
ⲙⲟⲓ̈ ⲉϥⲓ̈ ⲙⲡⲉϥ
ⲥⲱⲙⲁ ⲁ ϩⲉⲛ
ⲣⲱⲙⲉ ⲇⲉ ϥⲓ̈(ⲧϥ)
ϩⲛ ⲧⲉⲩⲁⲅⲁ(ⲡⲏ)
ⲉϩⲉⲛⲉⲃⲟⲗ ⲁ(ⲛ)
ϩⲙ ⲡⲉϥϩⲉⲑⲛⲟⲥ .
ⲁⲛⲟⲕ ⲇⲉ ⲁⲛ̅ⲅ̅ ⲟⲩ
ⲡⲁⲗⲁⲥⲧⲓ̈ⲛⲁ
ⲧⲟⲥ ⲁⲛ ⲁⲗⲗ(ⲁ ⲁⲛ)
ⲅ ⲟⲩⲉⲃⲟⲗϩⲛ (ⲟⲩⲭⲱ)

---

(1) La particella ϫⲉ è scritta in lettere minute e sopra l'ⲁ.
(2) ⲉⲃⲟⲗ fu aggiunto dopo ed in piccolissime lettere.

ⲣⲁ ⲉⲥⲟⲩⲏⲩ ⲁⲩ

Fol. XXVII.

. . . . ⲗⲁ
. . . . . . ⲡⲉϥ
(ϩ)ⲉⲑⲛⲟⲥ ⲁϥϫⲟⲟⲥ
(ⲛ)ⲧⲉϊϩⲉ ϩⲛ ⲟⲩⲉϊ ⲉ
. ⲛⲉ(ϥ)ⲁⲣⲭϊⲟⲗⲟⲅϊⲁ
(ϫ)ⲉ ⲉϊⲙⲉ ⲛⲏⲧⲛ ⲱ
ⲛϩⲉⲗⲗⲏⲛ ϫⲉ(ⲉ)ⲣ
ϣⲁⲛ ⲧⲉⲩϣⲏ ϣⲱ
ⲡⲉ ϩⲛ ⲧⲙⲏⲧⲉ
ⲙⲡⲉϩⲟⲟ̄ⲩ̄ ⲁⲩⲱ ⲛ
ⲧⲉ ⲡⲛⲟϭ ⲛⲟⲩⲟⲉϊⲛ
ⲉϊ ⲉϩⲣⲁϊ ⲛ̄ⲥⲟⲩⲉϊ
ⲛⲉ ⲛ(ϭ)ϊ ⲧⲉⲩϣⲏ
ⲡⲛⲟ(ϭ) ⲛⲛⲟⲩⲧⲉ
ⲉⲧϩⲛ ⲧⲡⲉ ⲛⲁϫϊ ⲉ
. ⲟⲩⲛ̄ . ⲉϣⲟ̄ⲣ̄ϣⲣ
ⲛⲛⲉ . ⲛⲏⲧⲉ .
ⲁⲛⲟⲛ ⲇⲉ ⲧ(ⲁϊ)ⲧⲉ
ⲑⲉ ⲛⲧⲁ . . . ⲁⲥ
ⲕⲉⲧⲏ . . . . .

ⲁ ⲡⲣⲏ ϩⲱ(ⲧⲡ .)
ⲛϫⲛ . . . .
ⲡϣⲁϫⲉ ⲛϊ(ⲉⲣⲉ)
ⲙϊⲁⲥ ⲡⲉⲡⲣⲟⲫⲏ
ⲧⲏⲥ ϫⲉ ⲡⲣⲏ ⲛⲁ
ϩⲱⲧⲡ ⲉⲣⲟⲩϩ̄ⲉ̄ ϩ̄ⲛ̄
ⲧⲡⲁϣⲉ ⲙⲡⲉϩⲟ
ⲟⲩ ϣⲁ ϫⲡⲯϊⲧⲉ

ⲉⲧⲉ ⲡⲁ(ϊ) ⲡ̄ⲉ̄ ⲧⲥ̄ⲟ̄ⲉ̄
ⲛⲟⲩⲛⲟ̄ⲩ̄ ⲉϣⲁⲩⲣ̄ ⲟ̄ⲩ̄
ϩⲟⲟⲩ .
ⲧⲕⲉϣⲟⲙⲧⲉ ⲇⲉ
ϣⲁ ϫⲡⲯϊⲧⲉ ϣⲁⲩ
ⲣ ⲟⲩⲟⲩϣⲏ
ⲛϫⲱⲕ ⲇⲉ ⲛⲧ . .
ϣⲟⲙⲧⲉ ⲛ . . .
ϣⲁⲣⲟⲩ ϩⲉ . . .
ⲕⲉ . . ⲟⲩ .
ⲧⲟⲧⲉ ⲥ . . .
ⲥⲛ . . . . . .
ⲁⲩⲱ . . . . .

(ϩⲛ) ⲡⲉⲧⲙⲟⲟⲩⲧ
. . . ⲡⲉⲛⲧⲁϥ
. . ⲉⲃⲟⲗ ⲛⲛⲁⲕⲉ
ⲙⲡⲙⲟⲩ .
ⲛⲁϊ ⲧⲏⲣⲟⲩ ϣⲁⲩ
ⲣϣⲟⲙⲛⲧ ⲛϩⲟⲟⲩ
ⲙⲛ ⲟⲩⲟⲩϣⲏ ⲁⲛⲟⲛ
ⲇⲉ ⲁⲛⲣ ⲡⲥⲁⲃⲃⲁ
ⲧⲟⲛ ⲧⲏⲣϥ ⲉⲛϩⲏⲛ
ϩⲙ ⲡⲧⲣⲉⲛⲥⲱⲧⲙ
ϫⲉ ⲁⲩϭⲱⲡⲉ ⲛϊⲱ
ⲥⲏⲫ ⲡⲉⲛⲧⲁϥϫϊ
ⲙⲡⲥⲱⲙⲁ ⲛ̄ⲓ̄ⲥ̄ ⲉ
ⲧⲃⲉ ⲑⲟⲧⲉ ⲛⲛϊ
ⲟⲩⲇⲁϊ .
ⲛⲧⲉⲣⲉ ⲡⲛⲁⲩ ⲇⲉ
(ⲛϣ)ⲱⲣⲡ ⲛⲧⲕⲩ
(ⲣϊⲁ)ⲕⲏ ϣⲱⲡⲉ
(ⲡⲉⲥϩ)ϊⲙⲉ ⲉⲧⲥⲙⲁ
(ⲁⲩ ⲧ)ⲙⲁⲅⲇⲁⲗϊ

(ⲡⲁ)ⲧⲉ ⲙⲛ ϩⲉⲛ
. . .
. . . . . ⲙⲙⲁⲩ

ⲙⲟⲟⲩⲧ .
ⲡⲱⲛⲉ ⲇⲉ ⲁⲩⲥⲕ(ⲣ)
ⲕⲱⲣϥ ϩϊⲣⲙ(ⲡⲧⲁ)
ⲫⲟⲥ ⲛⲧⲉⲣⲟⲩⲛ . .
ⲇⲉ ⲉⲧⲉϊⲛⲟϭ ⲛ . .
ⲧⲁⲥϊⲁ ⲁⲩϣⲧⲟⲣ .
ⲉⲧϊ ⲇⲉ ⲉⲩⲛⲗ . . .
ⲥⲉ ⲉϊⲥ ⲡⲁⲅⲅⲉⲗ(ⲟⲥ)
ⲙⲡⲛⲟⲩⲧⲉ ⲁϥⲉϊ ⲉ
ⲡⲉⲥⲏⲧ ⲉⲃⲟⲗϩⲛ
ⲧⲡⲉ ⲉϥⲣⲁϣⲉ ϩⲱ
ⲱϥ .
ϯⲛⲁⲧⲁⲙⲉⲧⲏⲩⲧⲛ
ϫⲉ ⲉⲧⲃⲉ ⲟⲩ ϥⲣⲁ
ϣⲉ ⲉⲣϣⲁⲛ ⲡⲣⲟ
ⲛϊⲕⲉⲥⲑⲁϊ ϣⲁⲣⲉ
ⲙⲙⲁⲧⲟϊ ⲫⲟⲣⲉϊ ⲛ
(ⲛ)ⲉⲧⲉⲛⲧⲩⲅϊⲙⲁ ⲉⲧ
ⲡⲣⲉϊⲱⲟ̄ⲩ̄ .
ⲁϥⲉϊ ⲡⲉϫⲁϥ ⲉ . .
ⲧⲉϥϩⲃⲥⲱ ⲟⲩⲟ(ⲃϣ)
ⲛⲑⲉ ⲛⲟⲩⲭϊ(ⲱⲛ)

Fol. XXVIII.

(ⲛⲧⲁ)ⲫⲟⲥ ⲉϊⲥ ⲛⲁϊ
. . . ⲛϫⲟⲟⲩ ⲉⲧⲉ
ⲧⲛⲁ . . ⲧⲏ ⲱ ⲛⲉⲧⲛ
ϩⲉⲇⲣϊⲟⲛ ⲙⲙⲁϊⲭⲣϊⲥ

тос .
Ⲧ єапотωп̄ϩ пн
тп̄ євоλ птмпт
поб мпλогос м
ппотте мп тмпт
апаñθропос
ппїотⲁаї .
Ⲧ мп тетмптат
потте каісар ϫє.
лепеϩ мпотϩа
реϩ епⲁїкаїоп
пототпот п(о)т
ωт ϫє ϫїп єто гар
ммптсплоотс п
соп аттωотп є
(ϫ)п їωснф .
(пλ)нп †пакарωї
(пто)їкопомїа
. . . . . те .
. . . . паїϫωк

ωтам . . . .
мптлотт . . .
отп отпот . .
пта пїотⲁа . .
євоλ птетпа(ра)
васїс псот мпт(аq)
те мпєвот є(тот)
мотте єроq[1] ката пє
ϩрωмаїос ϫє а
прiλλос ката п
рмпкнме ϫє

пармотте паї
пє пєвот пвр
рє паї пє ωарє
пωнп тнрот
†(о)тω євоλ пϩн
тq псеотωп(ϩ є)
воλ птапаста
сїс мпсωпт
тнрq епеϩо(от)
етммат єте . .

(. . . . к)їпⲁт
(п)ос мпϩнгє
(м)ωп ϫє атпко
(т)к ϩп отмпт
(а)тмєλнс .
атω птерє пϩн
гемωп ϫпотот
атка пбоλ пат
пϩєλпїс аттато
ппєпта пархїє
рєтс ϩопо̄т єтоо
тот .
атω птетпот
а псаϩот мпєп
та пєпрофнтнс
ⲁатеїⲁ ϫооq ϫωк
євоλ єϫп пєтм
мат ϫє акмєс
те отоп пїм є
трϩωв єтапо
мїа кпатако

потоп пїм єт
ϫω мпбоλ п

татϫоот . . .
ωот мпєсх(н)ма
птмптма
тої ϩωс птат
ркатафропї
тнс ппомос[1]
ппєррωот єаq
ϫоос пат птєї
ϩє ϫє єωϫє м
пєтпроєїс єт
сωма єqмоотт
паω пϩє тєтпа
єωбмбом єаϩє
рат тнттп
єтполтмос атω (sic)
таї те θє птаq
ⲁїωкєї ммоот
євоλϩп тпаλ . .
тїпє тнрс̄ .
Ⲧ каї гар пт . . .
тппоот . . .
бї пї . . . . .
реqп . . . . . .
мф . . . . .

Fol. XXIX.

. . . . . . ппро

(1) єроq fu aggiunto poscia in caratteri più piccoli.
(2) Il primo di questi п fu aggiunto dopo in caratteri piccolissimi.

. . . . . ⲛ̀ⲥⲁ ⲛⲉⲩ
. . . ⲱ ⲕⲗⲉⲱⲡⲁⲥ
. . ⲡⲉⲕⲱϣ ⲙ̄ⲡⲉⲛ
(ⲧⲁ)ⲙⲱⲧⲥⲏⲥ ϫⲟⲟϥ
(ⲛ)ⲛϣⲏⲣⲉ ⲙ̄ⲡⲓ̈ⲏ̄ⲗ̄
(ϫ)ⲉ ⲥⲉⲛⲁⲉⲓ̈ⲛⲉ ⲙ
(ⲡ)ⲉⲧ̄ⲛ̄ⲡⲱⲛϩ ⲙ̄ⲡⲉ
(ⲧ)ⲛ̄ⲙ̄ⲧⲟ ⲉⲃⲟⲗ ⲛ̄ⲧⲉ
(ⲧ)ⲛ̄ⲧⲙ̄ⲡⲓ̈ⲥⲧⲉⲩⲉ
(ⲙ)ⲡⲉϥⲙ̄ⲧⲟ ⲉⲃⲟⲗ
. . . . ϫⲉ ⲁϥⲧⲱ
(ⲟⲩ)ⲛ ⲁⲩⲱ ⲛ̀ⲉⲛⲧⲁ
(ⲡⲉ)ϩⲓ̈ⲟⲙⲉ ϫⲟⲟⲩ
. . ⲛⲙⲉⲛⲉ .
ⲙ̄ⲡⲣⲧⲣⲉ ϩⲟⲉⲓ̈ⲛⲉ
. . ⲛ ⲡ(ⲱ)ϣ̄ⲥ̄ ⲡⲉ
. . ϩ(ⲏ)ⲧ ϭⲉⲛⲏ ⲙ
. . ⲕ . ⲛ̄ⲣ̄ⲃⲱⲕ ϫⲉ
. . . . ⲟⲩⲥⲛϩ̄ϥ̄ ⲉ
. . . ⲙⲁⲑⲏⲧⲏⲥ

ⲇⲁⲓ̈ⲙⲱⲛ . . .
ⲃⲟⲗϩⲛ ⲡⲣⲱ(ⲙⲉ)
ⲱ ⲕⲗⲉⲱⲡ̄ⲁ̄ ⲡⲉ(ⲣⲉ)
ⲡⲣⲱⲙⲉ ⲛⲁ ϩⲓ̈ . .
ⲡⲉ ⲉ̀ⲙⲁⲧⲉ ϩⲓ̈ ⲡⲉ(ⲩ)
ⲙⲁⲥⲧⲓ̈ⲅⲝ .
Ⲧ ⲁⲣⲏⲩ ⲡⲉⲕϣⲃⲏⲣ
ⲡⲉ ⲉⲕⲙⲟⲕ ϩⲛϩⲏⲧ
ⲛ̄ⲧⲉⲓ̈ϩⲉ ⲉⲧⲃⲏ(ⲏ)
ⲧϥ ⲱ ⲕⲗⲉⲱⲡⲁⲥ
Ⲧ ⲉⲕⲥⲟⲟⲩⲛ ⲙ̄ⲙⲟϥ
ⲧⲱⲛ ⲕⲁⲓ̈ⲡⲉⲣ
ⲡⲣⲙⲑⲓ̈ⲉⲗⲏⲙ ⲁⲩ

ⲕⲁⲧⲏⲅⲟⲣⲉⲓ̈ ⲙ
ⲙⲟϥ ⲉⲙ . . .
ⲣⲁⲧⲕ ⲉⲥⲉⲉ . . .
ⲡⲟⲗⲓ̈ⲥ ⲙⲛ . . .
ⲥⲱⲧⲙ ⲉⲣⲱ . . .
ⲧⲉⲧⲛⲱ . . . .
ⲏⲧϥ . . . . .

. . . . ϫⲉ ⲁⲧⲉ
(ⲧ)ⲛϫⲉ ⲛⲁⲓ̈ ⲛⲁⲩ ⲱ
ⲕⲗⲉⲱⲡⲁ̂ ⲉⲕϫⲱ
ⲙ(ⲙ)ⲟ(ⲥ) ⲉⲣⲟϥ ϫ̇(ⲟ)ⲩ ⲟⲩ
ⲡⲉ ⲟⲩⲛⲟⲩⲧⲉ
ⲡⲉ ⲏ̄ ⲟⲩⲡⲣⲟⲫⲏ
ⲧⲏⲥ ⲡⲉ ⲏ ⲟⲩⲇⲓ̈ⲕⲁⲓ̈
ⲟⲥ ⲡⲉ ⲟⲩ ⲉⲃⲟⲗ ⲟⲩⲛ
ⲡⲉ ϩⲛ ⲁϣ ⲛⲑⲣⲏⲥ
ⲕⲓ̈ⲁ ⲧⲁⲙⲟⲓ̈ ϩⲱ
ⲁⲣⲏⲩ ⲟⲩⲛ ϯⲛⲁϣ
ϩⲉⲗⲡⲓ̈ⲍⲉ ⲉⲣⲟϥ
ⲉⲓ̈ⲥ ⲛⲉⲅⲣⲁⲫⲏ ⲁⲩ
(ⲟⲩ)ⲉⲛϩ ϩⲱⲃ ⲛⲓ̈ⲙ
(ⲉⲃⲟ)ⲗ ⲛ̄ⲧⲁϥϣⲟ
. . . ⲩ ϫⲉ ϩⲉⲛⲙⲉ
. . ` .
. . . . ⲛⲁⲛⲟⲛⲧⲟⲥ
. . . . . . ϩⲟⲉⲓ̈ⲛⲉ

ⲣⲟⲩ . . , . . .
ⲧⲉϥ ⲛ . . . . .
ⲟⲩⲙⲟⲛⲟⲛ . . . .
ⲗⲟ ⲛⲁⲛ . . . . .
ⲧ̄ⲟ̄ⲥ̄ ⲁⲗⲗⲁ ⲁ . .
ⲡⲟⲛⲏⲣⲟⲥ ⲡⲁⲣⲁ

ⲡⲉϩⲣⲱⲙⲁⲓ̈ⲟⲥ
ⲡⲑⲉ ⲛ̄ⲧⲁⲩⲣ . .
. ⲉ ⲛ̄ⲧⲙⲛⲧⲫ(ⲓ̈)
ⲗⲟⲥⲟⲫⲟⲥ ⲙⲡⲉ(ⲧ)
ⲣⲟⲥ ⲙⲛ ⲓ̈ⲱϩⲁⲛ
ⲛⲏⲥ ϩⲙⲡⲧ(ⲣⲉⲩ)
(ϫ)ⲛⲓ̈ⲟ ⲛ̄ⲛⲁⲣ(ⲭⲓ̈ⲉ)
(ⲣ)ⲉⲩⲥ ⲉⲧⲓ̈ ⲇⲉ ⲉ .
ϫⲉ ⲙ̄ⲛⲛⲉⲧⲉ(ⲣⲏⲩ)
(ⲁ)ϥ ϩⲓ̈ⲧⲟⲟⲧϥ ⲉⲟⲩ .
ⲙⲙⲟⲟⲩ . . . .

Fol. XXX.

. . . . ⲙ
. . . . ⲛⲁⲩ ⲉⲛ
(ⲥⲱⲧ)ⲏⲣ ⲉϥⲙⲟ
(ⲟϣ)ⲉ ϩⲓ̈ϫⲛ ⲛⲉϥ
(ⲙⲟ)ⲩⲛⲉⲓ̈ⲟⲟⲩⲉ .
(ⲁⲩ)ⲱ ϩⲙ ⲡⲧⲣⲉϥ
(ⲃ)ⲱⲕ ⲉϩⲟⲩⲛ ⲉⲛⲧⲁ
ⲫⲟⲥ ⲁ ⲡⲕⲉⲟⲩⲁ ⲃⲱⲕ
ⲉϩⲟⲩⲛ ⲉϥ(ⲟⲩ)ⲏϩ ⲛ
ⲥⲱϥ ⲁⲩⲱ ⲛⲧⲉ
ⲣⲟⲩϭⲛ ⲡϩⲱⲃ ⲉⲩ
ⲙⲉ ⲛ(ⲉ) ⲁⲩⲕⲧⲟⲟⲩ
ⲉⲛⲉⲩ(ⲏ)ⲓ̈ ⲉⲩⲣϩⲟⲧⲉ
ϫⲉⲡⲛⲉ ⲛ̀ⲓ̈ⲟⲩⲇⲁⲓ̈
ⲉ(ⲓ̈) ⲉϫⲱⲟⲩ .
ⲙⲁⲣⲓ̈ⲁ ⲇⲉ ⲧⲉϥⲙⲁ
(ⲁⲩ ⲉ)ⲛⲉⲓ̈ⲁⲏ ⲛⲉⲥ
(ⲥⲟⲛ)ϩ ⲡⲉ ϩⲛ ⲛⲉⲥ
ϭⲗⲟⲟⲧⲉ ⲙⲛ ⲛⲉⲥ

. . . ⲗⲁϫⲛⲟⲛ ⲉⲡⲉ

(ⲛ)ⲥ̄ ⲑⲉⲱⲣⲉⲓ̈ ⲛⲧ(ⲙⲛⲧⲉ)
ϩⲛ ⲡⲉⲥⲃⲁⲗ .
ⲉⲧⲓ̈ ⲇⲉ ⲉⲥⲁϩⲉⲣⲁ
ⲧⲥ ⲉⲥⲣⲓ̈ⲙⲉ ⲁϥ
ϣⲛϩⲧⲏϥ ϩⲁⲣⲟⲥ
ⲛϭⲓ̈ ⲡⲉⲛⲧⲁϥ
ⲥⲱ̄ⲛ̄ⲧ̄ ⲛⲛⲉⲥⲕⲓ̈
ⲃⲉ .
ⲡⲉϫⲁϥ ⲛⲁⲥ ϫⲉ
ⲁⲛⲟⲕ ⲡⲉⲛⲧⲁⲓ̈ⲙⲟⲩ
ⲁⲩⲱ ⲁⲓ̈ⲧⲱⲟⲩⲛ
ⲁⲥⲕⲧⲟⲥ ⲁⲥⲉⲓ̈ ϣⲁⲣⲟⲛ[1]
ϩⲛ ⲟⲩϭⲉⲡⲏ ⲁⲥ
ⲉⲩⲁⲅⲅⲉⲗⲓ̈ⲍⲉ
ⲛⲁⲛ ⲛⲛⲉⲛⲧⲁⲩ
ϫⲟⲟⲩ ⲛⲁⲥ ⲁⲛ(ⲟⲛ)
ⲇⲉ ⲛⲧⲉⲣⲉⲛ(ⲥⲱ)
ⲧⲙ ⲉⲛⲁⲓ̈ ⲁⲛ(ⲡⲗⲏ)
ⲣⲟⲫⲟⲣⲉⲓ̈ ⲙ(ⲙⲟⲛ)
ⲁⲛϭⲱ ⲉⲛ . . .
ϩⲏⲧϥ . . . . .
ⲁⲩⲱ ⲛ . . . .

ϯⲙⲉ ⲉⲧⲃⲉ ⲟⲩⲁ
ⲛⲁⲛⲁⲅⲕⲁⲓ̈ⲟⲛ
ⲉⲟⲩⲁ ⲉⲃⲟⲗ ⲛϩⲏ
ⲧⲟⲩ ⲡⲉ ⲕⲗⲉⲟ
ⲡⲁⲥ ⲉⲛⲁⲕⲉⲉⲥ
ⲡⲉ ⲡⲉⲧⲙⲙⲁⲩ
ⲉⲛⲁⲥⲁⲣⲝ ⲡⲉ̄ .

ⲁⲩⲱ ⲛⲉⲓ̈ⲕⲓ̈ⲃⲉ
ⲛⲟⲩⲱⲧ ⲛⲉⲛ
ⲧⲁⲓ̈ϫⲓ̈ ⲉⲃⲟⲗ ⲛ
ϩⲏⲧⲟⲩ ⲙⲛ ⲛⲉⲛ
ⲉⲣⲏⲩ .
ⲡⲁⲥⲟⲛ ⲅⲁⲣ̄ ⲡⲉ
ⲡⲁⲓ̈ ·ⲡⲉϥⲙⲉ ⲙ
ⲡϫⲟⲉⲓ̈ⲥ ϩⲁⲑⲏ
(ⲙ)ⲡⲁⲧⲟⲩⲥ⳨ⲟ̄ⲩ̄
(ⲙ)ⲙⲟϥ .
(ⲉ)ⲧⲓ̈ ⲇⲉ ⲉⲩⲙⲟⲟϣⲉ
(ⲙ)ⲛⲛⲉⲩⲉⲣⲏⲩ . .
. . . ϩⲛ ⲧⲗⲩⲡⲉⲓ̈
. . . . . ⲙⲙⲁⲩ

ⲙⲛ ⲛ . . . .
ⲁϥⲁⲣⲭⲉⲓ̈ . . :
ⲡⲙⲙⲁⲩ ϫ . . .
ⲧⲉⲧⲛϣⲁϫⲉ . . .
ⲛⲉⲧⲛⲉⲣⲏⲩ . . .
ϩⲓ̈ ⲧⲉϩⲓ̈ⲏ ⲛⲧ . .
ⲁⲩⲧⲁⲩⲉ ⲛϩⲱ . . .
ⲣⲟϥ ⲉⲧⲟⲩϣⲁϫ(ⲉ)
ⲉⲧⲃⲏⲏⲧϥ ⲉⲡⲉ(ⲩ)
ϣⲁϫⲉ ⲡⲉ ⲉⲧⲃⲉ ⲛ
ⲧⲁⲩϣⲱⲡⲉ .
ⲡⲉϫⲁϥ ⲛⲁⲩ ϫⲉ
ⲁⲓ̈ⲣϣⲡⲏⲣⲉ ⲙⲙ(ⲱ)
ⲧⲛ ⲉϫⲛ ⲡⲉⲛⲧ(ⲁ)
ⲧⲉⲧⲛϫⲟⲟⲩ ⲧ(ⲉ)
ⲛⲟⲩ .
ⲁⲣⲁ ⲙⲡⲕⲱ(ϣ ⲉ)

ⲡⲉⲅⲣⲁⲫⲏ (ⲱ ⲕⲗⲉ)
ⲱⲡⲁⲥ . . . . .

Fol. XXXI.

. . . . . ⲁⲗⲗⲁ
(ⲡϩⲉⲑ)ⲛⲓ̈ⲕⲟ̄ⲥ̄
(ⲛ)ⲧⲁⲩⲉⲓ̈ ⲉⲑⲉⲱⲣⲉⲓ̈
(ⲉ)ⲛⲉⲛϣⲁϫⲉ ⲙⲛ
(ⲛ)ⲉⲛϣⲙϣⲉ ⲉⲧ
ⲙⲉϩ ⲛⲉⲧⲫⲣⲟⲥⲩ
ⲛⲏ ⲉⲃⲟⲗϫⲉ ⲙⲛⲁ
ⲧⲉ ⲛⲇⲓ̈ⲁⲕⲟⲛⲟⲥ
ⲕⲉⲗⲉⲩⲉ ⲉⲧⲣⲉ ⲛ
ⲕⲁⲧⲉⲭⲟⲩⲙⲉⲛⲟⲥ
ⲃⲱⲕ ⲉⲃⲟⲗ ⲕⲁⲧⲁ
ⲡⲉⲑⲟⲥ ⲛⲧⲉⲕⲕⲗⲏ
ⲥⲓ̈ⲁ .
ⲡⲉϫⲁⲩ ϫⲉ ⲙⲡⲱⲣ ⲙ
ⲡⲱⲣ ⲡⲡⲁⲧⲣⲓ̈ⲁⲣ
ⲭⲏⲥ ⲙⲡⲣϩⲟⲩⲣⲱⲛ
ⲡⲙⲙⲟⲩ ⲛⲱⲛϩ ⲛ
ⲧⲉⲕⲧⲁⲡⲣⲟ .
(ⲧ)ⲥⲁⲃⲟⲛ ⲉⲡⲉϫⲣⲟ̂
ⲙⲡⲉⲭ̄ⲥ̄ ⲙⲛ ⲧϭⲟⲧ
ⲛ(ⲉ) ⲛⲛⲉϥϫⲁϫⲉ .
ⲛⲧⲉ ⲛ(ϩ)ⲏ(ⲛ)ⲁⲣ
(ϫⲟⲥ) ⲙⲉⲛ ⲛⲁⲩ ⲉ

ϩⲟⲩ . . . . . .
ϫⲉ ⲁϥⲧⲱ̂ⲟⲩⲛ ⲉ

---

(1) Il verbo ⲉⲓ̈ fu aggiunto dopo in piccolissimi caratteri.

ⲃⲟⲗ ϩⲛ ⲡⲉⲧⲙⲟ
ⲟⲩⲧ ⲁϥⲃⲱⲕ(ⲉ)
ϩⲣⲁï ϣⲁ ⲡⲉϥⲉ(ïⲱⲧ)
ⲛⲧⲉⲣⲉϥⲛⲁⲩ ϫ(ⲉ)
ⲛϭï ⲡⲁⲣⲭïⲉ
ⲡïⲥⲕⲟⲡⲟⲥ ⲉ
ⲡⲉ(ϫ)ⲣⲟ ⲙⲡⲗⲁⲟⲥ
ⲁϥ(ⲕ)ⲧⲟϥ ϫⲉ ⲁϥ(ϫï)
ⲁⲗⲏⲅⲉï ⲉⲡⲗⲁⲟⲥ
ⲉϥϫⲱ ⲙⲙⲟⲥ ϫⲉ
ⲁ ⲧⲁⲧⲁⲡⲣⲟ ⲙⲟⲩϩ
ⲛⲣⲁϣⲉ ⲧⲉⲛ(ⲟⲩ)
ⲁⲩⲱ ⲁ ⲧⲁⲯⲩⲭⲏ
ϫïϥⲟϭⲥ ϩⲙ ⲡⲗ(ⲟ)
ⲅⲟⲥ ⲙⲡⲧⲉⲗⲏⲗ
ϩⲙⲡⲧⲣⲁⲛⲁⲩ ⲉ
ⲡⲁϣⲏⲣⲉ ⲙⲛ (ⲛⲁ)
ϣⲉⲉⲣⲉ ⲉⲧⲉⲛ . .
ⲛⲛϩïⲥⲉ ⲛ . . .
ⲙⲟⲛⲟⲅ . . . .

. . . ⲛⲧⲁⲧⲙ
ⲕⲁⲣⲱï.
ⲡⲉϫⲉ ⲡⲉⲧⲁⲅⲅⲉ
ⲗïⲥⲧⲏⲥ ϫⲉ ⲁ ⲡï
ⲗⲁⲧⲟⲥ ⲕⲉⲗⲉⲩⲉ
ⲛⲛïⲟⲩϫⲁï ⲁⲩⲃⲱⲕ
ⲙⲛ ⲙⲙⲁⲧⲟï ⲁⲩⲥⲫⲣⲁ
ⲅïⲍⲉ ⲙⲡⲧⲁⲫⲟⲥ
ⲕⲁⲧⲁ ⲑⲉ ⲛⲧⲁⲩⲟⲩⲁ
ϣ̅ⲥ̅ .
ⲡⲉïⲕⲉϩⲱⲃ ⲟⲛ

ⲛⲁⲧⲥⲟⲫïⲁ ⲙ
ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ ⲡⲉ ⲉⲛⲉ
ⲙⲡⲉ ⲛïⲟⲩϫⲁï
ⲃⲱⲕ ⲉⲣⲉ ⲙⲙⲁ
ⲧⲟï ⲙⲙⲁⲩ ⲉⲛⲁ
ⲛⲉϩⲣⲱⲙⲁïⲟⲥ
ⲡⲉ .
ⲉⲣϣⲁⲛ ⲡⲉⲭ̅ⲥ̅
ⲧⲱⲟⲩⲛ ⲥⲉⲛⲁ
(ϫⲟ)ⲟⲥ ⲛⲁⲙⲉ ⲕⲁ
. . . . ϣⲁϫⲉ ⲉⲧ

ⲡⲉ . . . .
ϩï ⲣⲱϥ . . .
ⲫⲟⲥ ϩⲛⲛⲉⲩϭ . .
ⲁⲩϣïⲛⲉ ⲛϩ . . .
ⲉïⲧⲁ ⲙⲡⲟⲧⲉ . .
ϫⲉ ⲉⲩⲛⲁⲣ ⲟ̅ⲩ̅ .
ⲁⲩϫï ⲡⲟⲩϣⲟϫ(ⲛⲉ)
ⲙⲛ ⲡⲉⲩⲉⲣⲏⲩ ϩⲙ
ⲡⲧⲣⲉ ⲙⲙⲁⲧⲟï
ⲧⲁⲙⲟⲟⲩ ⲉⲧⲁⲛⲁⲥ
ⲧⲁⲥïⲥ .
ⲁⲩⲥⲱⲟⲩϩ̅ ⲉϩⲟⲩⲛ
ⲁⲩϯ ⲛⲁⲩ ⲛϩⲉⲛ
ⲛⲟϭ ⲛϩⲟⲙⲛⲧ
ϫⲉ ⲁϫï ⲟⲩϣⲁϫⲉ
ⲛⲃⲟⲗ ⲉⲡⲙⲁ ⲛⲟⲩ
ϣⲁϫⲉ ⲙⲙⲉ ⲁϫï
ⲡⲉⲧⲉ ⲙⲡⲉⲧⲛ
ⲛⲁⲩ ⲉⲣⲟϥ ⲉⲡⲙⲁ
ⲙⲡⲉⲛⲧⲁⲧⲉⲧⲛ

ⲛⲁⲩ ⲉⲣⲟϥ .
ⲛⲧⲉⲣⲟⲩϫï ⲛⲛϩ . . . (1)
ⲁⲩⲣϩⲃⲁ̂ ⲉⲛ . . .
ⲙⲛ . . . .
ϣⲟⲣⲡ . . . . .

Fol. XXXII.

. ⲁ ⲣⲟⲟⲩ ⲙⲉⲛ ϫⲉ
ⲉⲧⲉϩⲏⲧⲁⲍⲉ ⲙ
ⲙⲟϥ ϩⲛ ⲟⲩⲙⲛⲧ
ⲁⲧⲛⲁ .
ⲕⲁⲧⲁⲣⲟϥ ⲙⲉⲛ ϩⲱ
ⲱϥ ϫⲉ ⲉⲣⲉ ⲛϩⲉⲃ
ⲣïⲥïⲥ ϣⲟⲟⲡ ⲛⲁϥ
ⲁⲩⲙⲛⲧϣⲁⲛϩⲧⲏϥ
ⲉⲛⲉϩⲟⲩⲟ .
ⲉⲡⲉⲓⲧⲁ ⲙⲙⲁ
ⲧⲟï ⲅⲁⲣ(2)ⲉϣϭⲙϭⲟⲙ ⲉ
ⲙⲟⲟⲩⲧϥ ⲡⲁⲣⲁ ⲡⲉϥ
ⲟⲩⲱϣ ⲉϣϫⲉ ⲁⲩ
ⲧⲣⲉϥⲙⲟⲩ ⲛⲧⲉⲩ
ⲛⲟⲩ ⲕⲁⲧⲁ ⲛⲟⲩ
ⲱϣ ⲛⲛïⲟⲩϫⲁï
ⲛⲧⲉⲣⲉ (3) ⲡϫ̅ⲥ̅ ϣⲱ
ⲡⲉ ⲁ ⲡⲉϩⲟⲟⲩ ⲣⲡⲏ
. ⲉ .
. . . . ⲏ ϥï ⲙⲙⲁⲩ
. . . . . ⲟⲩⲟⲉïⲛ

ⲡⲉⲛ , ⲙⲏⲧ . .

---

(1) La lettera ϫ fu aggiunta poscia in piccolo carattere.
(2) La particella ⲅⲁⲣ fu aggiunta poscia in caratteri minuti.
(3) La sillaba ⲣⲉ fu aggiunta dopo.

ⲡⲉϩⲟⲟⲩ .
ϯⲡⲁϫⲟⲟⲥ ⲛⲁϥ ϩⲱ
ⲱⲧ ϫⲉ ⲡⲉⲧⲏⲛ ⲉ
ⲣⲟï ⲛⲧⲁⲕⲛⲁⲩ ⲉ
ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ ⲛⲁϣ ⲛ
ϩⲉ ⲉⲛⲉϩ .
ⲉⲁⲩⲥ⳨ⲟ̄ⲩ̄ ⲙⲙⲟϥ
ⲛⲥⲁ ⲡⲉïⲥⲟⲛ̄ ⲁ ⲡ
ⲧⲁⲙïⲟⲛ ⲁⲩ . . .
ⲁⲩⲱ ⲁ ⲡⲣⲉϥⲥⲱⲛⲧ
ϥï ⲛⲧⲟⲟⲧⲟⲩ ⲙ
ⲡⲟⲩⲟⲉïⲛ ⲙⲡⲣⲏ
ⲁⲩⲱ ⲛⲥⲁϭⲏⲗϫⲉ
ⲁ ⲧⲙⲛⲧⲁⲕⲣïⲃⲏⲥ
ⲙⲡⲉⲧⲟⲩⲉⲝⲉⲧⲁ
ϫⲉ ⲙⲙⲟϥ ⲕⲱⲗⲩⲉ
ⲛⲛⲁⲅⲅⲉⲗⲟⲥ ⲉϣ
ϫⲉ ⲁⲩⲣⲉⲕϩ ⲡⲕⲟⲥ
ⲙⲟⲥ ⲙⲛ ⲛⲣⲱⲙⲉ
ⲉⲧϩïϫⲱϥ .
ⲡⲉϫⲉ ⲡⲉⲧⲁⲅⲅⲉ

. . ⲉ ⲛⲣⲏ ⲉï ⲉϩⲣⲁï
. . ⲙⲡⲛⲁⲩ ⲁⲛ ⲡⲉ
ⲙⲡⲉⲕⲃⲟ ⲛⲣⲟⲩϩⲉ
ⲁⲗⲗⲁ ⲧⲃⲁⲥⲁⲛⲟⲥ
ⲟⲛ ⲥⲛⲧⲉ .
ⲡⲕⲁⲩⲥⲱⲛ ⲁⲩⲱ
ⲡϩïⲥⲉ ⲙⲡⲉⲥ⳨ⲟ̄ⲥ̄
ⲛⲧⲁⲧⲁϣⲧ̄ϥ̄ ⲅⲁⲣ
ⲙⲡⲛⲁⲩ ⲛϫⲡ
(ϣⲟⲙ)ⲧⲉ .

ⲁϥϭⲱ ϩï ⲡⲉⲥ⳨ⲟ̄ⲥ̄
ϣⲁ ⲡⲛⲁⲩ ⲛϫⲡ
ϥïⲧⲉ ⲁⲩⲱ ⲡⲛⲁⲩ ⲛ
ⲧⲁϥⲟⲩⲉϣ ⲡⲙⲟⲩ ⲛ̄
ⲧⲁϥⲙⲟⲩ ϩⲁ ⲡⲉϥ
ϩⲧⲟⲣ ⲙⲙïⲛⲉ ⲙ
ⲙⲟϥ .
ⲟⲩⲇⲉ ⲡⲁⲣⲁ ⲡⲉϥⲟⲩ
ⲱϣ ⲱ ⲡⲁⲧⲗⲟⲩ
ⲧⲉ ⲉⲧⲃⲉ ⲟⲩ ⲙⲡⲉ
ⲧⲛⲙⲟⲣϥ̄ ϩⲛ ϩⲉⲛ
ⲛⲟⲩϩ ⲉϩⲟⲩⲛ ⲉⲛⲉ
(ⲥ⳨ⲟ̄ⲥ̄ ⲛ)ⲧ(ⲁ) ⲧⲉ(ⲭⲣ)ïⲁ

. . ⲡⲁï ⲡⲁⲣ . . .
ⲗⲉⲩⲥïⲥ ⲙⲡϩⲏ
ⲅⲉⲙⲱⲛ .
ⲙⲡⲉϥⲟⲩⲉϩⲥⲁϩ
ⲡⲉ ⲅⲁⲣ ⲉⲣϩⲱⲃ ⲛ
ⲧⲉïⲙïⲛⲉ ⲛ(ï)ⲕⲉ
ϩⲱⲃ ⲟⲛ ⲡⲁⲧⲉ
ⲕⲟⲛⲟⲙïⲁ ⲡⲉ
ⲡⲁⲧⲙⲛⲧⲁⲕⲣï
ⲃⲏⲥ ⲇⲉ (1) ⲡⲉ ⲛⲛⲃⲁⲥⲁ
ⲛïⲥⲧⲏⲥ ⲉⲡⲉïⲇⲏ
ⲛⲧⲁ ⲉⲧϩⲁ ⲥⲟⲟⲩ
ⲧⲛ ⲉⲃⲟⲗ ⲛⲧⲉⲥ
ϭïϫ ⲁⲥⲟⲩⲱⲙ ⲉ
ⲃⲟⲗϩⲙ ⲛϣⲏⲛ̄
ⲁⲩϣⲧⲁⲙ ⲛⲡⲣⲟ
ⲙⲡⲡⲁⲣⲁⲇ(ⲉï)
ⲥⲟⲥ .

ⲁ ⲓ̄ⲥ̄ ϩⲱ (ⲱϥ ⲥⲟ)
ⲟⲩⲧⲛ̄ (ⲉⲃⲟⲗ ⲛⲧⲉϥ)
ϭïϫ . . . .

Fol. XXXIII.

. . . . . . ⲉⲛⲧⲁ
. . . ⲡⲉⲭⲥ̄ ⲧⲛ
. . . ⲥⲩⲙⲁⲛⲉ ⲙ
. . . . ⲛⲧⲁϥϫï
. . ⲁⲛ̄ⲅ̄ ⲟⲩϣⲙⲙⲟ
. . . ⲛϩⲁⲛ ϯⲥⲟⲟⲩⲛ
(ⲙ)ⲡⲉⲛⲧⲁϥϣⲱⲡⲉ
(ⲁ)ïⲗ(ⲩⲡⲉ)ï ϩⲱⲱⲧ
ⲡⲙⲙⲏⲧⲛ ϩⲁⲑⲏ (2) ⲙⲡⲟⲟⲩ
ⲉⲧⲃⲉ ⲛⲉⲛⲧⲁⲩⲁ
ⲁⲩ ⲙⲡϫⲟⲉïⲥ .
ⲉⲧⲃⲉ ⲡⲁï ⲛⲑⲉ ⲛ̄
ⲧⲁⲩⲣⲕⲟïⲛⲱⲛïⲁ
ⲛⲙⲙⲁï ⲉⲧⲗⲩⲡⲉï
ϯⲟⲩⲉϣ ⲥⲩⲙⲁⲛⲉ
ⲛⲏⲧⲛ ⲟⲛ̄ ⲙⲡⲣⲁ
ϣⲉ ⲛⲧⲁϥϣⲱⲡⲉ
ⲛⲧⲡⲉ ⲙⲛ ⲡⲕⲁϩ
ⲁïⲉïⲙⲉ ϫⲉ ⲉⲧⲉⲧⲛ
ϣïⲛⲉ ⲛⲥⲁ ⲛïⲙ ⲉ
ⲧⲉⲧⲛϣïⲛⲉ ⲛⲥⲁ
ⲡⲣⲟ ⲛⲧⲁⲩⲥ⳨ⲟ̄ⲩ̄
(ⲙⲙ)ⲟϥ .
. . . . ϣⲟⲩⲛ ⲅⲁⲣ ⲕⲁ

---

(1) La particella ⲇⲉ fu sovrapposta dopo in piccolissimi caratteri.
(2) Anche il gruppo ϩⲁⲑⲏ fu aggiunto dopo nello stesso modo.

. . . . ⲁ ⲉϣϫⲉ . .
ⲉⲧⲉⲧⲛⲟⲩ . . . .
ϫⲟⲟⲥ ⲛⲏⲧ . . .
ⲉⲧⲁⲙⲱⲧⲛ ⲉ(ⲧⲙⲉ)
ⲁⲛⲟⲕ ⲙⲁⲩⲁⲁⲧ
ⲁⲛ ⲡⲉⲛⲧⲁⲓ̈ⲉⲓ̈ ⲉ
ⲡⲉⲥⲏⲧ ⲉⲃⲟⲗϩⲛ
ⲧⲡⲉ ϭⲱϣⲧ ⲉ̀ϩⲟⲩⲛ
ⲉⲡⲧⲁⲫⲟⲥ ⲛⲧⲉ
ⲧⲡⲉⲓ̈ⲙⲉ ϫⲉ ⲉⲧⲉ
ⲧⲡⲡⲁⲩ ⲉⲟ̄ⲩ̄ .
ϩⲓ̈ⲧⲛ ⲧⲧⲁⲡⲣⲟ
ⲙⲙⲛⲧⲣⲉ ⲥⲛⲁⲩ
ⲏ ϣⲟⲙⲛⲧ ⲉⲧⲉⲧ
ⲛⲁⲉⲓ̈ⲙⲉ ⲙⲡⲣⲟ
ⲁ ⲡⲓ̈ⲥⲧⲟⲥ ⲟⲩ . . .
ⲡⲉⲛⲧⲁⲓ̈ϫ(ⲟⲟⲥ)
ⲛⲏⲧⲛ ⲃⲱ . . . .
ⲙⲉ ⲡⲉϥⲙⲁ(ⲑⲏ)
ⲧⲏⲥ ⲙⲁⲣⲟ . . .
ⲣⲡⲉⲣⲱ . . . .
ⲗⲓ̈ⲗⲁ . . . . . .

ⲑⲏⲡⲟⲩ . . . .
. . ⲣⲁϣⲉ ⲁ . . .
. . ⲧⲁⲙⲉ ⲡⲁ(ⲡⲟ)ⲥ
(ⲧⲟ)ⲗⲟⲥ ϩⲙ ⲡⲙⲁ
ⲉⲡⲉⲧϩⲏⲛ ⲛϩⲏ
ⲧϥ .
ⲁϩⲣⲱⲧⲛ ⲡⲉ
ϫⲁϥ ⲉⲧⲉⲧⲛⲛ
ⲕⲟⲧ(ⲕ) ⲉⲣⲉ ⲡⲣⲟ
ϣⲟⲩⲙ .
ⲉⲓ̈ⲥ ⲡⲣⲟ ⲁϥⲕⲧⲟϥ
ⲉⲃⲟⲗϩⲙ ⲡⲉⲙ
ⲗⲁϩ .
ⲉⲓ̈ⲥ ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ
ⲁϥⲧⲱⲟⲩⲛ .
ⲉⲓ̈ⲥ ⲡⲉⲛⲧⲁϥ
(ⲥ)ⲕⲟⲣⲕⲣ̄ ⲙⲡⲱ
(ⲡⲉ) ϩⲓ̈ⲣⲙ ⲡⲣⲟ ⲙ
(ⲡ)ⲉϥⲧⲁⲫⲟⲥ ϫⲉ
. . . ⲉⲧϥⲓ̈ⲧϥ ⲛ
. . . ⲧⲉ .
. . . . . ⲕ ⲉϩⲣⲁⲓ̈

ⲁⲥ(ⲛ)ⲁⲩ ⲛ . . .
ⲡⲉϫ ϩⲟⲧ . . .
ⲥⲁⲛⲃⲟⲗ ⲙⲙ . .
ⲁⲧⲉⲓ̈ ϩⲛ ⲟⲩϭⲉ(ⲡⲏ)
ⲉⲡⲧⲁⲫⲟⲥ ⲁⲟ . .
ϭⲉ ⲛϩⲏⲧⲟⲩ ⲉ(ϥ)
ⲥⲱⲟⲩ ⲟⲩⲕⲟⲩ . .
ⲁϥⲣϣⲟⲣⲡ ⲉⲛⲁ . .
ⲁⲩⲱ ⲁϥⲉⲓ̈ ⲉⲣⲙ
ⲡⲣⲟ .ⲙⲡⲧⲁⲫⲟⲥ
ⲁϥⲛⲁⲩ ⲉⲡⲱⲛⲉ
ⲉⲁⲩⲥⲕⲣⲕⲱⲣϥ
ⲁϥⲡⲗⲏⲥⲥⲉ ⲉ
ϫⲙ ⲡⲉⲛⲧⲁϥϣ(ⲱ)
ⲡⲉ .
ⲉⲧⲓ̈ ⲇⲉ ⲉϥⲁϩⲉⲣⲁ
ⲧϥ ⲁϥⲉⲓ̈ ⲛϭⲓ̈ ⲡ(ⲉϥ)
ⲥⲟⲛ ⲁϥϯ ⲡⲉϥ(ⲟⲩ)
ⲟⲉⲓ̈ ⲉϫⲛ ϩⲟⲧⲉ (ⲁϥ)
ⲃⲱⲕ ⲉϩⲟⲩⲛ ⲉ(ⲡⲧⲁ)
ⲫⲟⲥ .

Fol. XXXIV.

. . . . . ⲁⲛ ⲙ
. . . . ⲉⲧⲙⲙⲁⲩ
, ... ϩⲉⲛⲣⲙ
. . . . ⲉⲧⲙⲙⲁⲩ
. . . ⲉⲧⲥⲧⲣⲅⲉ
(ⲡⲏⲥ) ⲁⲩⲱ ⲛⲧⲉ
(ⲣⲟⲩ)ⲃⲱⲕ ⲉϩⲟⲩⲛ
(. . ϭ)ⲉⲛⲁⲩ ⲉⲧⲣⲉⲩ
(ⲥⲟ)ⲩⲱⲛϥ ϩⲛ ⲧⲉ
(ϩⲓ̈)ⲏ ⲇⲉ ⲙⲡⲉϥⲣ
ⲡⲁⲓ̈ ϫⲉⲡⲡⲉ ⲛ
ϩⲱⲃ (ⲟⲩ)ⲱⲛϩ ⲉⲃⲟⲗ
ⲛⲛⲁⲧⲛⲁϩⲧⲉ ⲛ
ϣⲟⲣⲡ ⲉⲙⲡⲓ̈ⲥⲧⲟⲥ
ⲁⲩⲱ ϯⲙⲉⲉⲩⲉ ϫⲉ
ⲉⲡⲉⲛⲧⲁϥⲟⲩⲟⲛ
(ϩ)ϥ ⲉⲣⲟⲛ ⲛϣⲟⲣⲡ
(ϩⲛ)ⲧⲉϩⲓ̈ⲏ ⲉⲃⲟⲗ
. . . . ϫⲟⲩϥ ⲉϩⲟⲩⲛ
. . .

ⲡⲙⲙⲁⲩ ⲁϥⲧⲥⲁ
ⲃⲟⲟⲩ ⲉⲙⲙⲁⲉⲓ̈ⲛ
ϩⲙ ⲡⲡⲱϣ ⲙ . .
ⲡⲟⲉⲓ̈(ⲕ ⲉ)ⲧⲥⲟⲩⲱ
ⲛ̄ϥ̄ ⲛⲧⲉⲣⲟⲩⲉⲓ̈
ⲇⲉ . . . . ⲇⲏⲙⲟ
ⲥⲓ̈ⲟ(ⲩ) ⲁϥⲃⲱⲕ
ⲉϩⲣⲁⲓ̈ ⲉⲙⲡⲏⲩⲉ
ⲉⲧϭⲱϣⲧ ⲛ . .
ⲛⲧⲉⲩ . . . . .
ⲕⲁⲧⲁⲫⲣⲟⲛⲉⲓ̈ ⲛ

ϩⲱⲃ ⲛ̈ⲙ ⲛⲧⲁⲩ
ⲃⲱⲕ ⲉⲛϯⲙ . .
ⲧⲃⲏⲏⲧⲟⲩ ⲁⲩ
ⲕⲟⲧⲟⲩ ⲉⲑⲓ̈ⲗ̄ⲏ(ⲙ)
ϩ̄ⲛ̄ ⲟⲩⲛⲟϭ(ⲛ̄ⲣⲁ)
ϣⲉ ⲁⲩϩⲉ ⲉ . . .

. ⲩ . . ϥⲛⲉϣ . .
. . ⲕ ⲁϥϯϩ . . .
ⲛⲁⲛ ⲁ(ϥ)ⲃⲱⲕ ⲉ
ϩⲣⲁⲓ̈ ⲉⲙⲛⲏⲩⲉ .
ⲉⲛϭⲱϣⲧ ⲛ(ⲥⲱ)ϥ
ⲁϥⲙⲟⲟϣⲉ (ϫⲉ ⲟ)ⲛ
ⲛⲙⲙⲁⲛ ϩ(ⲓ̈) ⲧⲉ
ϩⲓ̈ⲏ ⲁⲩⲱ ⲁⲛϣⲁ
ϫⲉ (ⲙⲛ)ⲛⲉⲛⲉⲣⲏⲩ
ⲛ(ⲧⲁ)ⲡⲣⲟ ϩⲓ̈ ⲧ(ⲁ)
ⲡⲣⲟ .
. . . . . . ⲧⲏⲉ
. . . ⲩ . . . ⲩ ⲧ
ⲉⲃⲟⲗ ⲁⲩϭ . . ϭⲱ
(ϣⲧ) ϩⲏⲧϥ ⲛⲧⲉϥ
(ⲁ)ⲡⲁⲛⲧⲏ ⲉⲧⲟⲩⲁ
(ⲁⲃ) .
. . . ⲕⲁⲗⲉ . . ⲛ . ⲉ

. . ⲛⲧⲁ . . . .
ⲱⲛϩ ⲉⲃⲟⲗ . . . .
ⲧⲟⲗⲟⲥ ⲙⲙ . . . .
ⲧⲛ ⲉϣⲛ . . .
ⲙⲛⲛⲟϭ ⲙ(ⲙⲩⲥⲧⲉ)
ⲣⲓ̈ⲟⲛ ⲡⲗⲏⲛ . . . .
ⲛⲩ . . ⲉⲗⲁⲁⲩ . .
ϩⲏⲧⲧⲏⲩⲧⲛ . . .

ⲙⲉⲗⲏⲥ ⲉⲛⲉϥ(ⲟⲩ)
ϫⲁⲓ̈ .
ⲁⲗⲗⲁ ⲙⲁⲣⲉ ⲡⲟⲩⲁ
ⲡⲟⲩⲁ(ⲟⲩ)ⲱⲛϩ ⲉ(ⲃⲟⲗ)
ⲛⲧⲇⲓ̈ⲁⲑⲏⲕⲏ ⲙ
ⲙⲛⲧϣⲁⲛϩⲧⲏ . .
ϩⲟⲩ ⲛⲉⲛⲉⲣⲏⲩ .
ⲁⲩⲱ ⲛⲧⲛⲕⲱ . . .
ⲛϩⲱⲃ ⲛ̈ⲙ ⲉϥ . .
ⲥⲟⲃⲧ ⲉⲣⲟⲛ (ϫⲉ)
ⲕⲁⲥ ⲉⲛⲛⲁ . . .
ⲡⲛⲟⲩⲧ(ⲉ) . . .
ⲧⲛ ⲥⲱ . . .

Fol. XXXV.

. . ⲕⲧⲟ(ⲛ ⲉ)ⲃⲟⲗϩⲙ
ⲡⲡⲟⲗⲉⲙⲟⲥ .
ⲧⲁⲣⲉ ⲛⲉϥⲥⲧⲣⲁ
ⲧⲉⲩⲙⲁ ⲕⲧⲟⲛ ⲙ
ⲙⲟⲟⲩ .
ⲡⲉϫⲉ ⲧⲡⲩⲅⲏ ⲙ
ⲙⲟⲩ ⲛⲱⲛ̄ϩ̄ ⲉⲧⲉ
ⲡⲉⲭ̄ⲥ̄ ⲡⲉ ϫⲉ ϯⲟ
ⲃⲉ .
ⲉⲧⲃⲉ ⲟ̄ⲩ̄ ⲁ ⲡⲉⲓ̈ⲕⲉ
ϩⲱⲃ ϣⲱⲡⲉ
ⲱ ⲛⲥⲁϩ ⲁⲩⲱ ⲧⲥⲟ
ⲫⲓ̈ⲁ ⲙⲙⲉ ⲛⲧⲉ ⲡⲓ̈
ⲱⲧ .
ⲙⲏ ⲛⲧⲟⲕ ⲁⲛ
(ⲡ)ⲉ ⲛⲧⲁⲕⲧⲣⲉ
. . ϩⲏⲧⲛ ⲧⲙⲉⲣ

ⲟⲩⲟⲟϭⲉ ⲛⲉⲓ̈ⲱ̄ ϯⲁⲩ
ⲙⲟⲟⲩ ⲉⲃⲟⲗ .
ϩⲙ ⲡⲧⲣⲉ ⲛϫⲓ̈

ⲉⲧⲙⲉ . . . .
ⲥⲱⲧⲙ ⲙ . . .
ϫⲛⲟⲩ ⲙⲙⲟ . . .
ⲁⲛⲟⲕ ⲁⲛ ⲡⲉⲛⲧ(ⲁⲓ̈)
ⲧⲣⲉ ⲛⲕⲁⲧⲁϩⲣ(ⲣⲁⲕ)
ⲧⲏⲥ ⲛⲧⲡⲉ ⲟⲩⲱⲛ
ⲁⲩϣⲟⲩⲟ ⲙⲟⲟⲩ ⲉ
ⲡⲉⲥⲏⲧ ⲁⲩⲱ
ⲁⲓ̈ⲧⲣⲉ ⲙⲡⲩⲅⲏ ⲙ
ⲡⲛⲟⲩⲛ̄ ⲟⲩⲱⲛ ⲁⲩ
ϣⲟⲩⲟⲙⲟⲟⲩ ⲉϩⲣⲁⲓ̈
ⲙⲡⲉⲟⲩⲟⲉⲓ̈ϣ ⲛⲧⲁⲓ̈
ⲉⲓ̈ⲛⲉ ⲙⲡⲕⲁⲧⲁⲕ
ⲗⲩⲥⲙⲟ̄ⲥ̄ ⲉϫⲙ
ⲡⲕⲁϩ ⲉⲧⲃⲉ ⲛⲛⲟ
ⲃⲉ ⲛⲛⲉⲧⲟⲩⲏϩ
ϩⲓ̈ϫⲱϥ .
ⲁⲗⲗⲁ ⲙⲛⲕ . . .
ⲣ . ⲥ ⲉⲧⲙⲙⲁⲩ ⲡⲥⲏⲩ
ⲡⲉ ⲙⲡϫⲓ̈ⲕ . . .

. . . . (ⲧⲥⲟ)ⲫⲓ̈ⲁ
(ⲙⲡⲛⲟⲩ)ⲧⲉ ⲡⲉ .
(ⲉⲡⲉⲓ̈)ⲇⲏ ⲛⲧⲁ ⲡϩⲟϥ
. . . ⲡⲉⲥⲙⲉⲧ ⲛⲟⲩ
. . . . ⲓ̄ⲥ̄ ⲁϥⲕⲁⲥ
ⲕⲥ ⲉⲙⲙⲁⲁϫⲉ ⲛⲉⲩ
ϩⲁ̂ .
ⲡⲉⲩⲣϩⲱⲃ ϩⲛ ⲟⲩ̂
ⲱⲛϩ ⲉⲃⲟⲗ ⲙⲉ(ϥ)

ⲕⲁⲥⲕ̄ⲥ̄ ⲁⲗⲗⲁ ϣⲁ
ϫⲉ ϩⲛ ⲟⲩⲡⲁⲣ̄ⲣⲏⲥⲓⲁ
ⲇⲓ̈(ⲁ)ⲧⲟⲩⲧⲟ̄ ⲙⲡϥⲧⲟⲗ
ⲙⲁ ⲉⲁⲇⲁⲙ ⲛϣⲟⲣⲡ ⲛ
ϭⲓ ⲛϩⲟϥ̄ ⲁⲗⲗⲁ ⲛ
ⲧⲁϥⲁⲡⲁⲧⲁ̂ ⲛⲧⲉⲧ
ϭⲏⲛ ⲛϣⲟⲣⲡ ⲉⲧⲉ
ⲧⲉⲥϩⲓ̈ⲙⲉ ⲧⲉ .
ⲛⲧⲉⲣⲉ ⲡⲥⲁϩ ⲟⲩⲛ
ⲡⲉⲭ̄ⲥ̄ ⲡⲗⲏⲣⲟⲩ ⲛ
ϩⲱⲃ ⲛⲓ̈ⲙ ⲁϥ(ⲟ)ⲓ̈ⲕⲟ
(ⲛⲟ)ⲙⲉⲓ̈ ⲛⲛⲗⲏⲥⲧⲏⲥ
. . ⲧⲣⲉⲩⲥ⳨ⲟ̄ⲩ̄ ⲙ

ⲛⲣⲱ . . . ⲧⲁⲩ . .
ⲥⲉ ⲙⲙ(ⲟⲟ)ⲩ .
ⲛⲧⲉⲣⲟⲩⲣϩⲱⲃ ⲛ
ϫⲓ̈ⲟⲩⲉ ⲡⲁⲣⲁ ⲡⲟⲩ
ⲉϩⲥⲁϩⲛⲉ ⲙⲡⲛⲟⲩ
ⲧⲉ ⲡⲇⲏⲙⲓ̈ⲟⲩⲣ
ⲅⲟⲥ .
ⲁ ⲡⲡⲁⲣⲁⲇⲉⲓ̈ⲥⲟⲥ
ⲣⲣⲉⲙⲟⲥ ⲛⲟⲩⲛⲟϭ
ⲛⲭⲣⲟⲛⲟ̄ⲥ̄ ⲁ ⲡⲉⲭⲥ
ⲟⲩⲛ ⲧⲣⲉ ⲡⲗⲏⲥⲧⲏⲥ
ⲣⲑⲣⲟⲩⲣⲟⲥ (sic) ⲁⲡⲡⲁ
ⲣⲁⲇⲉⲓ̈ⲥⲟⲥ ⲁⲩⲱ ⲛ
ⲧⲟϥ ⲡⲉ ⲛⲧⲁϥⲣϣⲟ
ⲣⲡ(ⲉϥⲟ)ⲩⲱⲛ ⲙ
ⲙⲟϥ .
ⲛⲧⲉⲣⲉ ⲡⲛⲁⲩ ⲇⲉ
ⲛϫⲡ ⲯⲓ̈ⲧⲉ ϣ(ⲱ)
ⲡⲉ ⲁ ⲧⲉⲕⲣⲏⲣ . .
ⲥⲓ̈ⲟ ⲙⲡⲛⲟⲙ . .

Fol. XXXVI.

ⲧⲙ ⲡⲉϥⲙⲟⲩ ⲉⲡⲉϥ
ⲁϩⲉ ⲇⲉ (ⲉⲣ)ⲁⲧϥ ⲛϭⲓ ⲟⲩ
ⲙⲁⲧⲟⲓ̈ ⲛⲣⲙ̄ⲑ̄ⲟⲩⲥⲁⲩ
ⲣⲓ̈ⲁ ⲉϥⲟ ⲛϩⲉⲕⲁ
ⲧⲟⲛⲧⲁⲣⲭⲟ̄ⲥ̄ .
ⲡⲁⲓ̈ ⲡⲉⲛⲧⲁ ⲙⲁⲣ
ⲕⲟⲥ ⲡⲉⲩⲁⲅⲅⲉ
ⲗⲓ̈ⲥⲧⲏⲥ ϯⲣⲓ̈ (sic) ⲛϥ
ϫⲓ̈ ⲡⲕⲉⲛⲇⲏⲣⲓ̈ⲟⲛ
ⲛⲧⲉⲣⲉϥⲛⲁⲩ ϫⲉ
ⲁⲩⲣⲁϣⲉ ⲛϭⲓ ⲛⲓ̈
ⲟⲩⲇⲁⲓ̈ ϫⲉ ⲁ ⲡⲉ
ⲭ̄ⲥ̄ ⲙⲟⲩ ϩⲱⲥ ⲉϥ
ⲡⲣⲟⲥⲭⲁⲣⲓ̈ⲍⲉ
ⲛⲁⲩ .
ⲥⲉⲥⲟⲟⲩⲛ ⲅⲁⲣ ϫⲉ
ϣⲁⲧⲉϣⲁⲣⲓ̈ⲥⲕⲉ
(ⲡ)ⲛⲛⲟϭ ⲛⲙⲛⲟ
(ⲗⲓ̈)ⲥ ⲛⲧⲉⲩⲛⲟⲩ ⲁϥ
. . ⲧϥ ⲛⲧⲗⲟⲅⲭⲏ
. . . . . ⲛⲓ̈ⲣⲉⲧⲟⲩ
. . . . . ⲣⲟϥ ϫⲉ
. . . . . ϥⲣⲁⲧ

ⲁⲩⲱ ⲛⲧ . . . .
ⲥϥ̄ ⲛϫⲛ . . . .
ⲥⲛⲟⲟⲩ̄ⲥ̄ ϩⲱ . . .
ⲡⲣⲏ ⲉϥⲛⲁ . . .
ⲛⲧⲉⲣⲉ ⲡϩ . . .
ⲣⲟⲥ ⲉⲉ ⲙⲙⲁ . .
ⲛⲁⲩ ⲉⲡⲉⲛⲧⲁϥ
ϣⲱⲡⲉ .
ⲁϥⲣϣⲡⲏⲣⲉ ⲁϥ

ϩⲟⲙⲟⲗⲟⲅⲉⲓ̈ ⲛⲧⲉϥ
ⲙⲛⲧⲛⲟⲩⲧⲉ ⲛ
ⲧⲉⲩⲛⲟⲩ .
ⲉϥϫⲱ ⲙⲙⲟⲥ
ϫⲉ ⲁⲗⲏⲑⲱⲥ ⲡϣⲏ
ⲣⲉ ⲙⲡⲛⲟⲩⲧⲉ ⲡⲉ
ⲡⲁⲓ̈ .
ⲗⲟⲓ̈ⲡⲟⲛ ⲁϥⲁⲡⲟ
ⲧⲁⲥⲥⲉ ⲙⲡⲃⲟⲩ
ⲗⲉⲩⲧⲏⲣⲓ̈ⲟⲛ ⲁϥ
ⲃⲱⲕ ⲁϥⲧⲱ . . .
ⲛⲡⲉⲧϣⲙ . . . .
ⲙⲡⲉⲭ̄ⲥ̄ ⲁϥ . . .

. . . . ⲓ̈ ⲧⲏ
ⲣⲟⲩ .
. . . . . ⲡⲁⲓ̈(ⲡ)ⲉϫⲉ
. . . . . ⲉⲗⲓ̈ⲥⲧⲏⲥ
(ⲁϥⲣ)ⲓ̈ⲕⲉ ⲛⲧⲉϥ
(ⲁⲡ)ⲉ ⲁϥϯ ⲙⲡⲉⲡ̄ⲛ̄ⲁ̄
(ⲉⲧ)ⲃⲉ ⲟⲩ ⲁϥⲣⲓ̈ⲕⲉ ⲛ
(ⲧⲉ)ϥⲁⲡⲉ ⲱ ⲡⲁⲕⲣⲟ
(ⲁ)ⲧⲏⲥ ⲁⲛⲟⲕ ϯⲛⲁ
ⲧⲁⲙⲟⲕ .
ϯⲛⲁϯⲗⲟⲅⲟⲥ ⲅⲁⲣ ϩⲁ
ⲡⲉⲕⲥⲛⲟϥ ⲉϣϫⲉ
ⲁⲛ̄ⲅ̄ ⲡⲉⲕⲉⲓ̈ⲱⲧ
ⲉⲣϣⲁⲛ ⲡϣⲱⲥ
ⲉⲓ̈ⲛⲉ ⲙⲡⲉⲥⲟⲟⲩⲉ
ϩⲣⲁⲓ̈ ⲉϫⲙ ⲡⲉⲛⲧⲏϭ
ⲉϣⲁϥⲣⲃⲟⲟⲛⲉ
ⲛⲁϥ ⲛϥⲟⲩⲟⲙϥ
ⲛ̄ϥⲙⲟⲩ ⲛⲕⲓ̈ⲙ
ⲇⲩⲛⲟⲥ ⲛⲁ ⲡϣⲱⲥ

ⲡⲉ .
(ⲛⲧ)ⲉⲓ̈ϩⲉ ⲟⲛ ⲉⲓ̈ϣⲁⲛ
. . ϣⲧⲉⲧⲙⲧⲁ
. . . ⲧⲛⲉⲑⲉⲣ . .
. . . ⲉⲅⲣⲁⲫ . . .

ϫⲛⲟⲩⲓ̈ ⲉⲡⲉⲧ̄ⲛ̄
ⲕⲣⲓ̈ⲙⲁ .
ⲗⲟⲓ̈ⲡⲟⲛ ⲛⲧⲉⲣⲉ
ⲡⲉⲥⲧⲟⲭⲓ̈ⲟⲛ ϣⲓ̈

ⲡⲉ ϩⲏⲧϥ̄ ⲙⲡⲉⲩ
ⲇⲏⲙⲓ̈ⲟⲩⲣⲅⲟⲥ ⲡⲉ
ⲭ̄ⲥ̄ ⲁ ⲡⲙⲟⲩ ⲣϩⲟ
ⲧⲉ ⲉϯⲡⲉϥⲟⲩⲟⲉⲓ̈
ⲉⲣⲟϥ .
ⲛⲧⲉⲩⲛⲟⲩ ⲁ ⲡϫⲟ
ⲉⲓ̈ⲥ ⲕⲓ̈ⲙ ⲛⲧⲉϥⲁ
ⲡⲉ ϫⲉ ⲁⲙⲟⲩ ⲙⲡ̄ⲣ̄
ⲣϩⲟⲧⲉ ⲁⲛⲟⲕ ⲡⲉ
ⲧⲟⲩⲉϩⲥⲁϩⲛⲉ

ⲛⲁⲕ .
ⲛⲧⲉⲣⲉϥϯ ⲇⲉ ⲙ
ⲡⲉⲡ̄ⲛ̄ⲁ̄ ⲉⲛϭⲓ̈ϫ
ⲙⲡⲉϥⲉⲓ̈ⲱⲧ . .
ⲧⲁ ⲛⲓ̈ⲟⲩⲇⲁⲓ̈ . .
ϫⲉ ⲁϥⲙⲟⲩ .
ⲁ ⲡⲉ . . . . . .
ⲉⲃⲟⲗ . . . .

FRAMMENTI DI UN SERMONE SULL'ARCANGELO MICHELE

Fol. I. (1)

. . . .

. . . ⲟⲥ ⲃⲁⲥ . . . . . . ⲛ . . . .
. . (ϩ)ⲛ ⲧⲕ(ⲁⲡ)ⲡⲁⲇⲟⲕⲓ̈ⲁ ⲛⲧⲁϥⲧⲁ . . . . .
. . . ⲥⲓ̈ⲕⲏ ⲧⲡⲟⲗⲓ̈ⲥ ϩⲙ ⲡⲙⲁⲣⲧⲩⲣⲓ̈(ⲟⲛ)
(ⲛⲧ)ⲁⲩⲕⲟⲧϥ ⲉⲡⲣⲁⲛ ⲙⲡⲁ̄ⲣ̄ⲭⲁⲅⲅⲉⲗⲟⲥ
(ⲙⲓ̈ⲭ)ⲁⲏⲗ ϩⲙⲡⲧⲣⲉ ϩⲟⲉⲓ̈ⲛⲉ ⲛⲛⲉⲥⲛⲟⲩ
ⲇⲁⲓ̈ⲟⲥ ⲡⲁⲣⲁⲕⲁⲗⲉⲓ̈ ⲙⲙⲟϥ ⲉⲧⲣⲉϥⲧⲥⲓ̈(ⲟ)ⲟⲩ ⲉ
ⲃⲟⲗϩⲛ ⲧⲉϥⲇⲓ̈ⲇⲁⲥⲕⲁⲗⲓ̈ⲁ ⲉⲧⲙⲉϩ ⲛⲱ
ⲛ̄ϩ̄ ⲛⲧⲟϥ ⲇⲉ ⲁϥⲧⲁⲩⲉ ⲡⲉⲓ̈ⲗⲟⲅⲟⲥ ⲉϥϯⲉⲟ
ⲟⲩ ⲙⲡⲛⲟⲩⲧⲉ ⲁⲩⲱ ⲉϥⲉⲡⲁⲓ̈ⲛⲟⲩ ⲛⲧⲙⲛⲧ

---

(1) Questo foglio, riprodotto colla fotografia nella 3ª e 4ª tavola di questa *Memoria*, porta nel diritto una pagina (che non dubito considerare come la finale del precedente sermone); ove nella prima colonna non si leggono più che queste parole: . . . ⲭⲁ . . . . ⲙⲛ ⲧⲙⲛⲧⲙⲁⲓ̈(ⲣⲱ)ⲙⲉ ⲙ̄ ⲡⲉⲛ . . . *e la carità del nostro;* e nella seconda in cinque brevi linee le parole: (ⲉⲃ)ⲟⲗϩⲓⲧⲟⲟⲧϥ ⲡⲉ)ⲟⲟⲩ ⲙⲡⲛⲟ(ⲩⲧⲉ ⲡⲉⲓ̈)ⲱⲧ ⲙ̄ⲛ ⲡⲉ(ⲡ̄ⲛ̄ⲁ̄ ⲉⲧⲟⲩ)ⲁⲁⲃ ϣⲁ ⲉⲛ(ⲉϩ) ϩⲁⲙⲏⲛ. Letteralmente: *da lui, la gloria di Dio Padre e dello Spirito sino alla fine dei secoli. Amen,* che è la formola con cui i Copti solevano chiudere i loro testi religiosi. Separata quindi da un fregio formato da lineette alternate con puntini, sta la leggenda, in caratteri maiuscoli (ⲁ)ⲃⲃⲁ ⲉⲩϩⲟⲇⲓⲟⲥ ⲁⲣⲭⲓ̈ⲉⲡⲓ̈ⲥⲕⲟⲡ(ⲟⲥ) posta qui evidentemente ad indicare il nome dell'autore del sermone, leggenda che conferma pienamente quanto dissi nella mia prefazione riguardo a questo sermone.

ⲥⲙⲛⲧ[1] ⲙⲡⲗⲁⲟⲥ ⲉϥⲧⲁⲙⲟ ⲙⲙⲟⲛ̄ ϫⲉ ⲙⲛ ⲟⲩⲟⲛ̄
ϩⲛ ⲧⲁⲛⲅⲉⲗ(ⲓ̈ⲕⲏ) ⲧⲏⲣ̄ⲥ̄ ⲉϥϫⲟⲥⲉ ⲛⲑⲉ ⲙⲙⲓ̈ⲭⲁ
ⲏⲗ ⲁϥϣⲁϫⲉ ϫⲉ ⲟⲛ ⲉⲛⲉϩⲟⲩⲟ ⲉⲧⲃⲉ ⲛⲧⲱ̄
. . . . . ⲯⲩⲭⲏ ⲁⲩⲱ ⲉⲧⲃⲉ ⲡⲛⲉϩ ⲉⲧⲟⲩⲙⲟⲩ
(ⲧⲉ ⲉⲣⲟϥ) ϫⲉ ⲡ . ⲁⲅ ⲗⲓ̈ⲟⲛ ⲉⲧⲉ ⲡⲛⲉϩ . . ⲧⲉ . . .
. . . . . ⲛⲧⲁϥ(ⲧⲁⲩ)ⲉ ⲡ . . . . ϩⲙⲡ(ⲧⲣ)ⲉ
(ⲡⲛⲟ)ⲩⲧⲉ ⲕⲁⲧⲁ(ⲃⲁⲗⲗ)ⲉ ⲛ̄ⲃⲁⲣⲃⲁⲣⲟ̄ⲥ̄ ⲉⲧⲟⲩ
(ⲙⲟⲩⲧⲉ ⲉⲣ)ⲟⲟⲩ ϫⲉ ⲥⲁⲣ(ⲙⲁ)ⲧⲏ̄ⲥ̄ ⲙⲡⲥⲁⲧⲣⲉ
(ⲡⲛ)ⲟⲩⲧⲉ † ⲙⲡⲉϫⲣ̄ⲟ̄ ⲡⲛⲉϩⲣⲱⲙⲁⲓ̈ⲟⲥ . .
(ⲧⲉⲭⲱ)ⲣⲁ ⲉⲧⲙⲙⲁⲩ(ϫⲓ̈)ⲛ ⲧⲉⲥⲕⲁⲧⲁⲥⲧⲁⲥⲓ̈ⲥ
. . . . , . . ⲟⲩⲉⲓ̈ⲣⲏⲛⲏ ⲛⲧⲉ ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ ϩⲁ(ⲙⲏⲛ)

== == == == ==

Fol. II.

. . . . . . ⲃⲟⲗ ⲁⲓ̈
. . . ϩⲉ ⲧⲡⲓ̈ⲥⲧⲓ̈ⲥ
. . . ⲟⲩϭ ⲉϥⲕⲏ ⲛ(ⲁ)ⲓ̈
(ⲉ)ϩⲣⲁⲓ̈ ⲛϭⲓ̈ ⲡⲉⲕⲗ(ⲟ)ⲙ
(ⲛ)ⲧⲁⲓ̈ⲕⲁⲓ̈ⲟⲥⲩⲛⲏ
(ⲛ)ⲓ̈ⲙ ⲡⲉⲧⲛⲁϣ
. . ⲉ ⲉⲛⲉⲟⲟⲩ ⲙ
ⲡⲉⲓ̈ϣⲁ ⲙⲡⲟⲟⲩ
ⲉⲧⲟ ⲛⲥⲛⲁⲩ .
ⲡⲁⲣⲭⲁⲅⲅⲉⲗⲟⲥ
ⲙⲉⲛ ⲙⲓ̈ⲭⲁⲏⲗ
ⲉⲧⲛ(ⲥ)ⲟⲟⲩϩ ⲉϩⲟⲩⲛ
ⲉⲛ(ⲉϥ)ⲣⲡⲙ(ⲉⲉ)ⲩⲉ
ⲡⲉⲡ̄ⲛ̄ⲁ̄ⲙⲁⲧⲓ̈ⲕⲟⲛ
ϫⲉ ⲟⲛ ⲙⲡⲉϫⲣⲟ
ϩⲛ ⲧⲉ(ⲡ)ⲙⲏⲧⲉ
. . . ⲛⲁⲛⲱⲧ ⲁⲛ
ϫ(ⲓ̈ⲛ ⲙ)ⲡⲟⲟⲩ ⲉ

ⲛⲧⲉⲣⲉ . . .
ⲅⲁⲣ ⲙⲛⲛ . . .
ⲛϣⲥ̄ⲧ̄ ⲉϩⲣⲁ(ⲓ̈ ⲉ)
ϫⲱⲛ ⲉⲁⲗⲉⲛ . .
ϫⲉ ⲣϫⲟⲉⲓ̈ⲥ ⲉⲣ . .
ⲧⲉⲛⲟⲩ ϭⲉ ⲁϥ(ϣⲁⲛ)
ϩⲧⲏϥ ⲉϫⲛ ⲧⲉⲛ
ⲙⲛⲧⲉⲃⲓ̈ⲏⲛ ϫⲉ
ⲁⲛⲟⲛ ⲡⲉϥⲧⲁ
ⲙⲓ̈ⲟ .
ⲛⲉⲛϫⲁϫⲉ ⲙⲉⲛ
ⲁϥⲧⲣⲉⲩⲡⲱⲧ
ⲉⲙⲛ ⲡⲉⲧ(ⲡⲏⲧ)
ⲛⲥⲱⲟⲩ ⲁⲛ . . .
ⲁⲛϭⲱ ϩⲛ(ⲛⲉⲛ)
ⲛⲓ̈ ⲉⲛⲟⲛ . . . .
ϫⲉ ⲁⲛⲕⲁ . . .
ⲉⲣⲟϥ .
ⲙⲁⲣⲛ . . . . . .

. . . ⲥⲛⲧⲉ ⲡⲣ

. . . ⲕ ⲉⲧⲭⲱⲣⲁ
(ⲁ)ⲩ†ⲙⲁ ⲙⲙⲟϥ
(ⲛ)ϭⲓ̈ ⲡⲉⲧⲟⲩⲏϩ̄ ϩⲛ
(ⲡⲙ)ⲉⲗⲟⲥ ⲉⲧ(ⲙⲙ)ⲁⲩ
(ⲉⲧ)ⲥⲟⲟⲩⲛ ϫⲉ ⲟⲩⲛ
(ⲧⲁϥ) ⲟⲩϩⲟⲩⲟ ⲡⲁⲣ
ⲣⲏⲥⲓ̈ⲁ ⲛⲛⲁϩⲣⲙ
ⲡⲣⲣⲟ .
Ⲧ ⲁⲩⲱ ϫⲉ ϥⲛⲁⲧ(ⲟ)
ⲟⲃⲟⲩ ⲛⲁⲩ ⲛⲟⲩ
ⲧⲃⲁ ⲛⲕⲱⲃ (ⲛ)ⲉ
ⲛⲓ̈ⲙ ⲡⲉⲧⲉ ⲛϥ
(ⲛⲁⲣ)ϣⲁ ⲁⲛ ⲙⲡⲁⲣ
(ⲭⲁⲅ)ⲅⲉⲗⲟⲥ ⲙⲓ̈ⲭⲁ
ⲏⲗ ⲙⲡⲟⲟⲩ .
(ⲛⲧⲟϥ) ⲡⲉ ⲡⲁⲣⲭⲏⲥ (sic)
(ⲧⲣⲁⲧ)ⲏⲅⲟⲥ ⲛⲧϭⲟⲙ
(ⲡⲙⲛ)ⲏⲧⲉ .
(ⲁⲩⲱ)ⲟⲛ ⲛⲧⲟϥ .
. . . ⲡⲛⲟⲩⲧⲉϩ
. . . . . . ϩⲓ̈ⲧⲙ

---

(1) Il testo è molto scorretto, ed invece di ⲡⲧⲙⲡⲧⲥⲧⲙⲏⲧ era scritto ⲡⲧⲙⲏⲧⲥⲧ a cui vennero poscia aggiunte tra la ⲥ e la ⲧ ed al disopra di esse in piccolissimi caratteri le lettere ⲙⲏ.

(πεϥο)τωϣ

ϫïπ πα . . . .
cïc εβολϩ . .
. . οπ . εϫ . . .
(ⲙπο)τα (π)οτα . .
ⲙατοï επϩω . .
ταττοϣοτ ερ . .
αλλα ⲙεϣακ
οτπ οτα πακοος
ϫε †παεïρε ⲙ
πετεϩπαï τα
εï επτοπος ⲙ
παρχαγγελος
ϥπαπρε(cβε)τε
ϩαροï πεïϣα
ϫε παοτⲙπτ
ρεϥ†δοⲙ ⲙπ . .
βε πε .
ⲧ cωτⲙ πεϫαϥ
επϣαϫε (ετε)
ρε παρ(χαγγε)
λος . . . . .

Fol. III.

. . . . πϩ
. . . . . βο .
. . ω . . . ⲙπετε
παττωλⲙ
τα . . πϩ . . .
. . τ . . ο . . .
τηττπ ⲙπα

τετπεï εϩοτπ
επαⲙαρττρïοπ
ϫεππε πκω
ϩτ πτⲙπτποτ
τε ⲙ̄πετπητ ε
πεcητ εϫπ τε
τρα(πε)ζα ρεκϩ̄
τηττπ .
οτπταï τεϩοτ
cïα ϩπ τπε ετ
ραπρεcβετε ϩα
(ρ)ωτπ παρα π(ε)
(τοτα)αβ τηρ(οτ)

τπατ . . . .
τπαϩïω . . . .
βολ απ π̄δï (πϩη)
ⲙïοτργος ϣ . .
βωκ εϩοτπ . .
ⲙεπετε ⲙⲙο . .
ⲧ εϥϣαπδω . . . .
οπ ϣαρε πεϥ . .
δ . . τϩ . . κ π̄ϥ̄
κτοϥ ετⲙπτ
ϣαπϩτηϥ ϩïτπ
παρⲙεïοοτε
αλλα κπαϫοος
παï ω πακροα
τηc ϫε αïρ̄ϩ(αϩ)
ππoβε εï(ϣαπ)
ⲙεταπο(εï ε)
ρε ππoτ(τε cω)
τⲙ εροï .
αποκ ϩω . . .

†πα . . . .

. . . . . ϫε οτπ
. . ϣοοπ ε
(ϣ)ωπε ⲙπε ρωⲙε
(ρπ)οβε πϥⲙετα
(πο)εï ετπαεïⲙε
(απ) ϫε οτϣαπ ε
. . πϥ πε ππoτ
τε .
(π)πεεϥ ετ(ε ⲙ)πχï
ⲙωπ ϩïϫωϥ ϩπ
θαλλαccα ⲙπε
τεϥⲙπτcποτ
ϫαïοc οτωπϩ ε
βολ πλααυ πcοπ
πⲙατοï ετε ⲙπ
(π)ωλ(ϩ) ϩⲙ πεϥ
. . . α ⲙπϥⲙïϣε
. . .
. . . ϣοτα εαϥρπο
(βε π)ϥⲙεταποεï α
. . . . το εοτα ⲙ
. . . . . . εαϥδω
. . . . . . ϩητ

απ . . . . . .
ⲧ ⲙπρ . . . . .
ατω κ . . . . .
ⲧ ⲙπρⲙεcτε . . .
ϩïτ . . . κ . .
ππ(οτ)τε πα . .
ρη . , πⲙⲙα . .
επεïϫη α τε(τπ)

ⲙⲛⲧⲙⲁⲓ̈ⲛⲟⲩⲧⲉ
ϫⲛⲟⲩⲓ̈ ⲉⲛϩⲏⲧⲏ
ⲙⲁ ⲛⲧⲁⲩⲟϣϥ ⲉ
ⲣⲱⲧⲛ ⲧⲉⲛⲟⲩ . .
ⲛⲕⲁⲑⲟⲗ(ⲓ̈ⲕ)ⲟ̄ⲛ ⲉ
ⲣⲉ ⲡⲇⲓ̈ⲁⲃⲟⲗⲟⲥ
ϩⲁⲛ ⲙⲛ ⲡⲁⲣⲭ(ⲁⲅ)
ⲅⲉⲗⲟⲥ (ϫ)ⲉ ⲁϣ ⲧ . .
ⲧⲓ̈ ⲁⲛⲟⲕ ϯⲡⲁⲛ(ⲗⲏ)
ⲣⲟⲫⲟⲣⲉⲓ̈ ⲙⲙ(ⲱ)
ⲧⲛ .
ⲉⲛⲓ̈ⲇⲏ ⲛ . . . .

Fol. IV.

. . . . ⲉⲣ(ϣⲁⲛ)
(ⲡⲣⲱⲙ)ⲉ ⲥⲱⲧⲙ
ⲛⲉⲅⲣⲁⲫⲏ ⲛϥⲧⲙ
(ϩⲁⲣ)ⲉϩ ⲉⲣⲟⲟⲩ ⲟⲩ
ⲙⲟⲛⲟⲛ ϫⲉ ⲙⲛ
(ϩ)ⲏⲧ ⲛⲁϣⲱⲡⲉ
ⲛⲁϥ ϫⲉ ⲁϥⲥⲱⲧⲙ̄
(ⲉ)ⲣⲟⲟⲩ .
ⲁⲗⲗⲁ ⲥⲉⲛⲁⲁⲛⲁⲓ̈
ⲧⲉⲛ ⲡⲙⲙ . . ⲙ
ⲡⲗⲟⲅⲟⲥ ⲛⲛⲉⲛⲧⲁϥ
ⲥⲟⲩⲙⲟⲩ . ⲁⲗⲗⲁ
ⲕⲛⲁ(ϫⲟ)ⲟⲥ ⲛⲁⲓ̈ ϫⲉ
ⲧⲁⲫⲩⲭⲏ ϫⲁϫⲱ
ⲁⲩⲱ ⲡⲇⲓ̈ⲁⲃⲟⲗⲟⲥ

ⲕⲱ ⲙⲙⲟⲓ̈ ⲁⲛ ⲉ
ⲁⲓ̈ⲥⲑⲁⲛⲉ .
. . . . . . ⲁⲛⲟⲕ
(ϯⲡⲁⲛ)ⲗⲏⲣⲟⲫⲟ
(ⲣⲉⲓ̈ ⲙⲙ)ⲟⲕ ϩⲙ

ⲡⲉⲥⲏⲧ . . . . .
ⲛ̄ⲅⲉⲓ̈ⲙⲉ ϫⲉ . .
ⲣⲉ ⲡⲱⲛ(ⲉ) ϣ(ⲟ)
ⲕϩ ⲉⲡⲉⲥⲏⲧ . .
ⲧⲙ ⲡⲙⲟ . . .
ⲧⲗⲏⲗ ⲉⲡⲉⲥ(ⲏⲧ ⲉ)
ϫⲱ(ϥ) ,
ⲛⲧ(ⲉⲓ̈)ϩⲉ ⲕⲁⲛ(ⲧⲉ)
ⲯⲩⲭⲏ ⲛⲁⲥⲱ(ⲧⲙ)
ⲁⲛ (ⲛ)ϣⲁϫⲉ ⲛⲛⲉ
ⲅⲣⲁⲫⲏ ⲕⲓ̈ . . .
ϭⲱⲟⲩ ⲛ(ⲉ)ⲕⲃⲏⲕ
ⲉⲧⲉⲕ(ⲕⲗ)ⲏ(ⲥⲓ̈ⲁ)
ⲙⲏⲛ .
ⲁⲩⲱ ⲕ . . . . .
. . . ϣ . . . .
. . ⲧⲛ . . . . .

. . . ⲉⲃⲟⲗ
(ⲙⲁⲣ)ⲛⲥⲉⲓ̈ ⲛⲛⲉⲕ
(ϭⲓ̈ⲛ)ⲟⲩⲱⲙ .
(ⲁⲕ)ⲥⲟⲃⲧⲉ ⲛⲧⲉ
ⲧⲣⲁⲡⲓ̈ⲍⲁ (sic) ⲙⲁⲣⲛ
ⲁⲡⲟⲗⲁⲩⲉ ⲙⲙⲟⲛ
ⲉⲃⲟⲗⲛϩⲏⲧⲥ .

Ⲧ ⲥⲱⲧⲙ ⲉⲛϣⲁ
ϫⲉ ⲉⲧⲉⲣⲉ ⲡⲁⲣⲭⲁⲅ
ⲅⲉⲗⲟⲥ ⲧⲁⲩⲟ ⲙ
ⲙⲟⲟⲩ ⲉⲣⲟⲛ .
ⲁⲛⲟⲕ ⲙⲉⲛ ⲁⲛ̄ⲅ ⲟⲩ
. . . ⲟⲩ . . ⲟⲥⲱ
. . . . ⲙⲉ ⲉⲧⲥⲟ
(ⲟⲩϩ ⲉ)ϩⲟⲩⲛ ⲉⲛⲉⲓ̈
. . . . ⲡⲟⲟⲩ .
. . . . .

ⲛⲉⲛⲧ . . . . . .
ⲛⲧⲱⲧ(ⲛ) ϩ(ⲱⲧ)
ⲧⲏⲩⲧ(ⲛ) ⲙ . .
ϩⲉ . . . ⲛⲉⲧⲛ . .
ϩ̄ⲓ̈ⲥ ⲉⲩⲉⲓ̈ⲛⲉ ⲛ . .
ⲁⲛⲟⲕ ⲉⲓ̈ⲁϩⲉⲣⲁⲧ
ⲙⲛⲃⲟⲗ ⲙⲛⲕ(ⲁ)
ⲧⲁⲡⲉⲧⲁⲥⲙⲁ ⲙ
ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ .
ⲛⲧⲱⲧⲛ̄ ϩⲱⲧ
ⲧⲏⲩⲧⲛ ⲁⲧⲉ(ⲧⲛ)
ϫⲓ̈ ⲙⲡⲥ(ⲱⲙ)ⲁ ⲙ
ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ ⲡⲡⲁⲛ
ⲧⲟⲕⲣⲁⲧⲱⲣ ⲁ ⲛⲉ
(ⲧⲛϭ)ⲓ̈ϫ ⲁⲧⲉⲧⲛ
ⲟ . . ϭⲟ . . . .
ⲛⲉⲧⲛ . . . . .
ⲁϥⲃⲱⲕ . . . . .
ⲉⲛⲉⲩ . . . . .
. . . . .

TRE PICCOLI FRAMMENTI DEL MARTIRIO DI APA CRISTODORO

Frammento I.

ϫⲉ ϩⲉⲛⲁⲧϭⲓ
ⲡⲉ ⲁⲩⲱ ϯ(ⲛⲁ)
ⲧⲁⲗϭⲟⲟⲩ . ⲛ̄
(ⲧ)ⲉⲣⲟⲩϩⲟⲙⲟ
(ⲗⲟ)ⲅⲉⲓ̈ ⲛ̄ϭⲓ
(ⲡⲟⲩⲏ)ⲏⲃ ⲁϥ
ⲧⲁⲗϭⲟⲟⲩ .
ⲡⲙⲏⲏϣⲉ ⲇⲉ
ⲁⲩⲣϣⲡⲏⲣⲉ
ⲁⲩⲱϣ ⲉⲃⲟⲗ
ⲉⲩϫⲱ ⲙ̄ⲙⲟⲥ
ϫⲉ ⲟⲩⲁ ⲡⲉ
ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ ⲛ̄
ⲡⲉⲭⲣⲓⲥⲧⲓ
ⲁⲛⲟⲥ . ⲡϩ(ⲏ)
(ⲅ)ⲉⲙⲱⲛ ⲇⲉ
(ⲁϥ)ϭⲱⲛ̄ⲧ̄ ⲁϥ
ϯ ⲛⲧⲉϥⲁⲡ(ⲟ)
ⲫⲁⲥⲓⲥ . ⲉϥ
ϫⲱ ⲙⲙⲟⲥ
ϫⲉ ϥⲓ ⲛⲧⲉϥ
ⲁⲡⲉ ⲛⲧⲉⲧⲛ
ⲕⲟ(ⲛⲥ)ϥ ⲛ̄
ⲧⲉⲧⲛⲁϣⲧ̄ϥ̄
ⲉⲛ . . . . .
. . . . . .

Frammento II.

ⲱϣⲃ ⲛ̄ϭⲓ ⲡϣⲟ
ⲉⲓϫ ⲙ̄ⲡⲉⲭ̄ⲥ̄
ϫⲉ ⲧⲉⲛⲟⲩ ⲛ̄
ⲧⲁⲓ̈ⲁⲣⲭⲉ̄ⲓ̄ ⲛ̄
ϣⲁϫⲉ ⲙⲛ̄ ⲡⲁ
ⲉ̄ⲓ̄ⲥ̄ (sic) ⲓ̄ⲥ̄ ⲡⲉⲭ̄ⲥ̄ .
ⲁⲩⲱ ⲁⲓ̈ⲁⲣⲭⲉⲓ̈
ⲛ̄ϫⲓ̈ ⲙ̄ⲡⲁⲕⲗⲟⲙ .
(ⲉ)ϯϭⲱϣⲧ ⲉ
(ⲃⲟ)ⲗϩⲏⲧ̄ϥ̄ .
(ⲡ)ⲙⲁⲕⲁⲣⲓⲟⲥ
ⲇⲉ ⲁⲡⲁ ⲭⲣⲓⲥ
ⲧⲟⲇⲱⲣⲟⲥ
ⲁϥϥⲓ̈ ⲛ̄ⲡⲉϥ
ⲃⲁⲗ ⲉϩⲣⲁⲓ̈ ⲉⲧ
ⲡⲉ ⲁϥⲯⲁⲗ
ⲗⲉⲓ̈ ϫⲉ ⲡⲁⲉⲓ̈
ⲁⲧⲟⲩ ⲛ̄ⲡⲉⲛ
ⲧⲁⲧⲕⲱ̂ ⲉⲃⲟⲗ
ⲛ̄ⲡⲉⲧⲁⲛⲟ
ⲙⲓⲁ . ⲙ̄ⲛ̄
ⲛ̄ⲡⲉⲛⲧⲁⲩϩⲱ
(lacuna di 2 o 3 linee)
ⲙ̄ⲡϫⲟⲉⲓⲥ (ⲕ)ⲁ
ⲉⲡⲛⲟⲃⲉ ⲉⲣⲟϥ
ⲁⲛ .
ϩⲟⲥⲟⲛ ⲇⲉ ⲉϥ
ϫⲱ̂ ⲛ̄ⲛⲁⲓ̈ ⲁϥ
ϭⲱϣⲧ ⲁϥ
ⲛⲁⲩ ⲉⲡⲁⲅ
ⲅⲉⲗⲟⲥ ⲙ̄ⲡϫⲟ
ⲉⲓⲥ ⲉϥⲁϩⲉ(ⲣⲁ)
(ⲧ̄ϥ̄) . . . . . .
ⲙ̄ⲙⲟϥ ϩⲣ . . .
. . ⲙ(ⲏⲏ)ϣ(ⲉ)
ⲛⲁⲩ ⲉⲣⲟϥ ⲁⲛ
ⲁⲩⲱ ⲡⲉⲣⲉ(ⲡⲙⲏ)
ⲏϣⲉ ⲙ̄ⲛ̄ ⲡϩⲏ
(ⲅⲉ)ⲙⲱⲛ ⲥⲱ
(ⲧ̄ⲙ̄ ⲉⲧⲉ)ⲥⲙⲏ
ⲙ̄ⲡⲁⲅⲅⲉⲗⲟⲥ
ⲉϥϣⲁϫⲉ ⲙ̄ⲛ̄
(ⲁⲡⲁ)ⲭⲣⲓⲥⲧⲟ
ⲇⲱⲣⲟⲥ . . . .
. . . . .

Frammento III.

, ...
. , . . ⲁⲩⲁ .
. . . ϣⲏ ⲛ̄ⲛ̄
. . ⲥⲁⲛⲟⲥ ⲉⲧ
. . ⲱⲧⲉ ⲉⲣⲟⲕ .
(ϥ)ⲟⲩⲱϣⲃ ⲛ̄ϭ(ⲓ)
ⲡϫⲱⲱⲣⲉ (ⲁⲡⲁ)
ⲕⲣⲓⲥⲧⲟⲇⲱ
ⲣⲟⲥ ⲡϣⲟ
ⲉⲓϫ ⲙ̄ⲡⲭ̄ⲥ̄
ⲙ̄ⲡⲁⲛ . .
ⲙⲡⲣ̄ⲟⲩⲱϩ . .
ⲉⲧⲟⲟⲧ̄ⲕ̄ ⲱ ⲡ(ϩⲏ)
(ⲅⲉ)ⲙⲱⲛ ⲉϩ . .
. . ⲉⲗⲡ̄ ⲡⲙⲙⲁⲓ̈
ⲉⲧⲃⲉ ⲡⲉⲓϣⲁ
ϫⲉ .

FRAMMENTI SPETTANTI AL SERMONE
SULLA NECESSITÀ DELLA MORTE E SUL GIUDIZIO FINALE

pubblicato nella precedente *Memoria*.

Frammento I.

(*Diritto*).

. . . . ⲛ̄ⲧⲉ . ⲏ̄
. . ⲉⲡⲣⲱⲙⲉ
. . ⲩ ⲙⲛ̄ ⲓ̈ⲥ ϩ̄ⲛ̄
(ϩⲉ)ⲛϩⲃⲏⲩⲉ ⲛ̄
(ⲇⲓ)ⲕⲁⲓⲟⲥⲩⲛⲏ
. . ⲉϥ . . ⲣⲣⲟ .
. . . . .
. . . . .
. . ϣⲱ . . . .
. . ⲛⲣ̄ⲣ̄ . . .
. . ⲁ . . . . .
. . ϩⲉⲛⲛ. . .
. . ⲛⲟⲃⲉ . . .
. . ⲉⲣϩⲙ̄ϩⲁⲗ
. . ⲛⲙ . . . . .
. . ⲁⲥ ϩ̄ⲙ̄ ⲡⲕⲱ
. . ϩ̄ⲛ̄ ⲟⲩⲛⲟϭ
. . . ⲙ̄ⲛ̄ ⲟⲩϣⲓ
. . ϣⲁ ⲉⲛⲉϩ .
. . . ⲧⲉ ⲡⲣⲱⲙⲉ
. . ⲧⲛⲁⲛⲟⲩϥ
. . ⲩⲡⲁⲣⲣⲏ
. . ⲛ̄ϥⲣ̄ϩⲟⲧⲉ
. . ⲛ̄ϩⲏⲧⲟⲩ ⲛ̄ⲗⲁ
(ⲁ)ⲩ ⲛ̄ⲛⲉⲧⲛⲁⲩ

(ⲉ)ⲣⲟϥ . ⲏ ⲛ̄ⲥⲉ
(ϫⲓ)ⲧ̄ϥ̄ ϩ̄ⲛ̄ ⲟⲩ
ⲡ(ⲁⲣⲣⲏ)ⲥⲓⲁ ⲉ
ϩⲟⲩⲛ ⲉⲧⲙ̄ⲛ̄(ⲧⲉ)
ⲣⲟ ⲙ̄ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ .
ⲏ̄ ⲛ̄ϥⲣ̄ⲡⲉⲑⲟⲟⲩ
ⲉϥϭⲱϣ̄ⲧ̄ ⲉⲡⲓ
ⲥⲁ ⲙ̄ⲛ̄ ⲡⲁⲓ̈ ⲉϥⲣ̄
ϩⲟⲧⲉ ϩⲏⲧⲟⲩ
ⲛ̄(ⲛ̄)ⲉⲧⲛⲁⲩ ⲉⲣⲟϥ
ⲛ̄ⲥⲉϫⲓⲧ̄ϥ̄ ϩ̄ⲛ̄ ⲟⲩ
ⲁⲡⲉⲓⲗⲏ ϩⲓⲧ̄ⲛ̄
ⲛ̄ⲁⲅⲅⲉⲗⲟⲥ ⲉ
ⲡⲉⲥⲏⲧ ⲉⲁⲙ̄ⲛ̄
ⲧⲉ .
ⲟⲩ̂ ⲅⲁⲣ ⲡⲉ ⲛⲉ
ϩⲃⲏⲩⲉ(ⲉⲧ)ⲥⲏϣ
ⲛ̄ⲧⲉ ⲡⲇⲓⲁⲃⲟⲗⲟⲥ
ϫⲉ ⲉⲣⲉ ⲛ̄ⲣⲱⲙⲉ
ⲛⲁⲁⲁⲩ ⲛ̄ⲟⲩ
ϩⲱⲡ .
ⲙⲏ ⲛ̄ⲧⲁⲩⲃⲱⲕ ⲉ
ϩⲟⲩⲛ ⲉⲛⲉⲩⲧⲁ
ⲙⲓⲟⲛ ⲁⲩⲉⲓⲣⲉ
ⲛ̄ϩⲉⲛϣⲗⲏⲗ
ϩ̄ⲛ̄ ⲟⲩⲡⲉⲑⲏⲡ .
ⲏ̄ ⲛⲧⲁⲩⲉⲓⲣⲉ ⲛ̄

ⲟⲩⲙ̄ⲛ̄ⲧⲛⲁ ⲙ̄
ⲡⲟⲩⲕⲁⲧ(ⲉ)ⲩ
ϩⲃⲟⲩⲣ ⲉⲉⲓⲙⲉ

(*Rovescio*).

ϫⲉ ⲟⲩ . . . . .
. ⲉⲩⲟⲩ(ⲛ)ⲁⲙ
ⲉⲓⲣⲉ ⲙⲙⲟϥ .
ⲏ̄ ϩⲉⲛⲙⲟⲕⲙⲉⲕ
ⲛ̄ⲧⲉ ⲡⲣⲱⲙⲉ
ϣⲟⲛⲟⲩ ⲉⲣⲟϥ
ⲉⲁⲁⲩ ⲏ̄ ⲉⲧⲣⲉϥ
ϯϩⲧⲏϥ ⲉ(ⲣⲟⲟ)ⲩ
ⲉⲡⲧⲏⲣ̄ϥ̄ ⲛⲉ ⲛ̄
ϣⲟϫⲛⲉ ⲙ̄ⲛ̄ ⲙ̄
ⲙⲉⲉⲩⲉ ⲙ̄ⲡⲥⲁ
ⲧⲁⲛⲁⲥ . ⲙⲏ
ⲛⲁⲓ̈ ⲁⲛ ⲛⲉⲛⲧⲁⲩ
ⲥϩⲁⲓ̈ ⲉⲧⲃⲏⲏⲧⲟⲩ
ϫⲉ ⲉⲛⲉⲕϣⲱⲡ
ⲉⲣⲟⲕ(ⲛ̄)ⲟⲩϣⲁ
ϫⲉ ⲉϥϣⲟⲩⲉⲓⲧ .
ⲁⲩⲱ ⲟⲛ(ϫⲉ) ⲛ̄ϣⲁ
ϫⲉ ⲧⲏⲣⲟⲩ ⲉⲧⲉ
ⲣⲉ ⲛ̄ⲁⲥⲉⲃⲏⲥ ⲛⲁ
ϫⲟⲟⲩ ⲙ̄ⲡⲣ̄ϯ ⲙ̄
ⲡⲉⲕϩⲏⲧ ⲉⲣⲟⲟⲩ .

ⲙⲏ ⲛ̄ⲧⲁⲩϣⲱⲡ
ⲉⲣⲟⲟⲩ ⲛ̄ϭⲓ ⲛⲁⲓ̈
ⲛ̄ⲧⲉⲓ̈ⲙⲓⲛⲉ ⲛ̄
ⲛ̄ϣⲟϫⲛⲉ ⲙ̄
ⲡϫⲟⲉⲓⲥ ⲉⲧⲣⲉⲩ
(ⲁ)ⲁⲩ ⲛ̄ⲑⲉ ⲛ̄ . .
ϫⲟⲟⲥ ϫⲉ ⲥⲱ . .
ⲡⲁϣⲏⲣⲉ ⲛ̄ . . .
ϣⲱⲡ ⲉⲣⲟⲕ . .
. . ϣⲁϫⲉ .
ⲟⲛ ϫⲉ ⲡⲁϣ . .
ϩⲁⲣⲉϩ ⲉⲡⲁ . .
ϫⲉ , . .
ⲥⲙ . . ⲅⲁⲣ ⲛ . . .
ⲙ̄ⲙ̄ⲛ̄ⲧⲁⲧ . .
ⲙ ⲙ̄ⲛ̄ⲧⲁⲧ . . .
ⲛ̄ϫⲱϩ̄ⲙ̄ . . .
ⲡⲟⲣⲛⲓⲁ ⲛ̄ⲕ . .
ⲕⲓⲁ . ⲙ̄ⲙ̄ⲛ̄ⲧ . .
ⲣⲉϥϫⲓϭⲟ . . .
ⲛ̄ϫⲓⲟⲩⲉ ⲛ̄ . . .
ⲙ̄ⲙⲟⲥⲧⲉ ⲙ̄ .
ϫⲁϫⲉ . ⲁⲩ .
ⲡⲉⲑⲟⲟⲩ ⲛ . . .
ⲉϣⲁⲩⲉⲓ . . . .
ⲣⲟⲩ ⲉϩⲟⲩⲛ . .
ⲡϩⲏⲧ ⲙ̄ⲛ̄ . . .
ⲙⲉ ⲉⲧⲣ̄ϣ . .
ϣⲱⲡ ⲉⲣⲟ . . .
ⲡⲙⲉⲉⲩⲉ ⲉ . .
ⲡⲁⲗⲓⲛⲟⲛ ⲙ̄ . .

Frammento II.

(*Diritto*).

ϫⲉ ⲁⲓ̈ϣⲱⲡⲉ
ⲛ̄ϫⲁϫⲉ . . . .
ⲉⲛⲁⲓ̈ . . . . .
ⲧⲏⲣⲟⲩ ϩ̄ⲛ̄ ⲛⲁ
ϩⲃⲏⲩ ⲙ̄ⲡ(ⲟ)
ⲛⲏⲣⲟⲛ .
ⲉⲧⲃⲉ ⲡⲁⲓ̈ ⲁⲩ
ⲕⲧⲟⲟⲩ ⲛⲁⲓ̈ ⲉⲩ
ⲙ̄ⲛ̄ⲧϫⲁϫⲉ ⲙ̄
ⲡⲛⲁⲩ ⲛ̄ⲧⲁ
(ⲁⲛⲁ)ⲅⲕⲏ .
ⲁ . . ⲉ ⲉⲟⲩⲛ̄
. ⲟⲙ . . ⲉⲛⲉ
ⲟⲩⲙⲉⲧⲁⲛⲟⲓⲁ
(ϣ)ⲟⲟⲡ ⲙ̄ⲡⲓⲙⲁ
. . . ⲓ̈ⲛⲁⲙⲉⲧⲁ
(ⲛⲟ)ⲉⲓ̈ ⲡⲉϣⲁ
. . . ⲉ ⲡⲁⲥⲛⲟϥ
. . ⲩⲱⲛ ⲡⲁ
. . ⲙⲁ ⲛ̄ⲧⲁ
ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ ⲧⲁⲁϥ
ⲛⲁⲓ̈ ⲉⲩⲙⲁ ⲛ̄ⲟⲩ
ⲟⲉⲓⲉ ϫⲉ ⲉⲓ̈ⲉⲣ̄
ⲣ̄ⲙ̄ⲙⲁⲟ' [sic] ⲛ̄ϩⲏ
ϩⲏⲧ̄ϥ̄ . . ⲁⲓ̈ϣⲱ
ⲡⲉ ϩⲱⲱϥ ⲛ̄
ⲭⲉⲣⲥⲟⲥ . ⲉϥ
ⲧⲱⲛ ⲡⲁⲥ(ⲱⲙⲁ)
ⲡⲁⲓ̈ ⲉⲧⲉ ⲟⲩⲛϭⲟⲙ
ⲛ̄ⲧⲁⲥⲱⲟⲩϩ ⲛⲁⲓ̈ ⲉϩⲟ͡ⲩ
ϩⲓⲧⲟⲟⲧ̄ϥ̄ ⲛ̄ⲧ̄ⲃ̄
ⲃⲟ' ⲛⲓⲙ ⲙ̄ⲛ̄ ⲧⲁⲓ
ⲕⲁⲓⲟⲥⲩⲛⲏ .
ⲁⲩⲱ ⲁ ⲡⲙⲁ ⲛ̄
ⲡⲁⲓ̈ ⲁⲓ̈ⲥⲱⲟⲩϩ
ⲡⲁⲓ̈ ⲉϩⲟⲩⲛ ⲛ̄
ϩⲉⲛⲁⲛⲟⲙⲓⲁ .
ⲡⲁⲓ̈ ⲉⲧⲥⲟⲟⲩϩ
ⲉϩⲟⲩⲛ ϩⲁⲧ̄ⲙ̄
ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ (ⲉ)ⲩ
ϩⲟⲟⲩ ⲛ̄ . . .
ⲛ̄ⲑⲉ ⲉⲧⲥⲏϩ .
ⲉⲁϥⲧⲟ(ⲟ)ⲃⲟⲩ
ⲡⲁⲓ̈ ⲧ(ⲏ)ⲣⲟⲩ ⲧⲉ
ⲛⲟⲩ ϩ̄ⲙ̄ ⲡⲉϩⲟⲟⲩ
ⲙ̄ⲡⲁϭ̄ⲙ̄ⲡϣⲓ
ⲡⲉ .
ⲉϥⲧⲱⲛ ⲡⲁⲥⲱⲙⲁ
ⲡⲁⲓ̈ ⲛ̄ⲧⲁ ⲡⲛⲟⲩ
ⲧⲉ ⲧⲁⲁ(ϥ) ⲛⲁⲓ̈
ⲛ̄ⲑⲉ ⲛ̄ⲟⲩⲕⲓⲑⲁⲣⲁ
ⲉⲧⲣⲁϫⲱ ⲉⲣⲟϥ
ⲛ̄ⲟⲩϫⲱ ⲛ̄ⲃ̄ⲣ̄ⲣⲉ
ⲉϥⲧⲱⲛ ⲡⲁⲙⲁ

(*Rovescio*).

ⲛ̄ϣⲗⲏⲗ ϩⲓ (ⲛ̄)
ⲡⲏⲥ(ⲧⲓ)ⲁ ⲁⲩⲱ
ⲡⲟⲣⲅⲁⲛⲟⲛ
ⲙ̄ⲛ̄ ⲡⲕⲉⲥⲉⲉⲡⲉ
ⲛ̄ⲁⲣⲉⲧⲏ (ⲡⲁⲓ̈)
ⲉϣⲁⲓ̈ϯ ⲛ̄ⲛⲁⲉ
ⲣⲏⲧ ⲙ̄ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ
ⲉⲃⲟⲗϩⲓⲧⲟⲟⲧ̄ϥ̄
ⲟⲩⲟⲓ̈ ⲛⲁⲓ̈ . . .
. ; ⲛ̄ⲑⲉ ⲛ̄ⲟⲩ

ⲣⲉϥϫⲓⲟⲩⲉ
ⲁⲩ . . . ⲛ̄ⲑⲉ
ⲛ̄ⲟⲩⲣⲉϥϩⲱ(ⲧ̄ⲃ̄)
ⲁⲩⲛ̄ . . ϩⲓⲧ̄ⲛ̄ ⲟⲩ
ⲁⲅⲅⲉⲗⲟⲥ ⲛ̄ⲁⲩ
ⲡⲁ ⲉϩⲣⲁ̈ⲓ ⲉ
ⲡⲙⲁ ⲉⲧⲛ̄ϩⲏ
ⲧ̄ϥ .
ϯϫⲱ̄ ⲙ̄ⲙⲟⲥ ⲛ(ⲏ)
ⲧ̄ⲛ̄ . . . . ⲧ̄ⲛ̄
ϫⲓⲛ ⲁⲣⲏϫ̄ϥ̄ ⲙ̄
ⲡⲕⲁϩ ϣⲁ ⲁⲣⲏ
ϫ̄ϥ̄ . ⲉⲓⲧⲉ ϩⲟ
ⲟⲩⲧ ⲉⲓⲧⲉ ⲥϩⲓⲙⲉ
ⲉⲓⲧⲉ ⲛⲟϭ ⲉⲓ̈
ⲧⲉ ⲕⲟⲩⲓ̈ . ⲁⲛⲟⲛ
ⲧⲏⲣ̄ⲛ̄ ϩⲓⲟⲩⲥⲟⲛ
ϫⲉ ⲉⲛϣⲁⲛ
ⲧ̄ⲙ̄ⲙⲉⲧⲁ
ⲛⲟⲉⲓ ⲧ̄ⲛ̄ⲛⲁ
ϫⲱ̂ ⲛ̄ⲛⲁ̈ⲓ ⲧⲏ
ⲣⲟⲩ ⲙ̄ⲛ̄ ⲛⲉⲧ
ϯⲛⲧⲱⲛ ⲉⲣⲟⲟⲩ
ⲉⲛⲣⲓⲙⲉ ϩ̄ⲛ̄ ⲟⲩ
ⲙ̄ⲛ̄ⲧⲉⲃⲓⲏⲛ .
ⲧ̄ⲙ̄ⲡⲁⲣⲁⲕⲁⲗⲉⲓ
ⲙ̄ⲡⲉⲙⲧⲟ ⲉⲃⲟⲗ
ⲙ̄ⲡϫⲟⲉⲓⲥ .
ⲉⲙⲡϣⲁ ⲁⲛ
ⲉⲧⲣⲉⲛⲣ̄ⲡⲱ
ϭϣ ⲛ̄ⲛⲉⲡⲙ̄ⲛ̄ⲧ
ⲁⲥⲉⲃⲏⲥ ⲧⲏⲣⲟⲩ
ⲛ̄ⲅⲟⲩⲱⲛ ⲉ . . .
ⲡⲉⲛϩⲏⲧ . . . .

ⲉⲣⲟⲕ ⲙ̄ⲛ̄ . . .
ϣⲁϫⲉ . . . . .
ⲉⲓⲣⲉ ⲛ̄ⲛⲉ . . .
ⲟⲩⲁϣⲟⲩ . . .
ⲧⲏⲣⲟⲩ ϫ(ⲓⲛ)ⲙ̄
(ⲡ)ⲟⲟⲩ ⲉⲃⲟⲗ
ⲡϣⲁⲛϩⲧⲏϥ
ⲡϫⲟⲉⲓⲥ ⲡⲁ
ⲅⲁⲑⲟⲥ(ⲁⲛ)ⲥⲙⲁ
ⲙⲁⲁⲧ ⲁⲛⲣ̄ⲛⲟ
ⲃⲉ ϩ̄ⲛ̄ ϩⲱⲃ

Frammento III.

(Diritto).

. . ϥⲥⲙⲁⲙⲁⲁⲧ
(ⲛ̄ϭ)ⲓ ⲡⲙⲉⲉⲩⲉ ⲉⲧ
(ⲛ)ⲁⲛⲟⲩϥ ⲛ̄ⲧⲉ
(ⲡ)ϫⲟⲉⲓⲥ ⲉⲧⲛⲏⲩ ⲉ
(ϩ)ⲟⲩⲛ ⲉⲛϩⲏⲧ ⲙ̄
(ⲡ)ⲣⲱⲙⲉ ϫⲉ ⲉⲧ
(ⲃ)ⲏⲏⲧ̄ϥ ⲉⲧⲣⲁϣⲉ
(ⲧ)ⲉⲛⲟⲩ ⲛ̄ϭⲓ ⲛⲉⲧ
(ϩ̄)ⲛ̄ ⲧⲙ̄ⲛ̄ⲧⲉⲣⲟ
(ϩ̄)ⲙ̄ ⲡⲏⲩⲉ . ⲁⲩⲱ
(ⲛ)ⲉⲧⲛⲁⲣⲁϣⲉ
(ⲛ̄)ϭⲓ ⲛⲉⲧⲃⲏⲕ ⲉ
(ϩ)ⲟⲩⲛ ⲉⲣⲟϥ ⲛ̄ⲟⲩ
(ⲟ)ⲉⲓϣ ⲛⲓⲙ ϩⲓ
(ⲧ̄)ⲛ̄ ⲛⲉⲧϩⲃⲏⲩⲉ
(ⲉ)ⲧⲛⲁⲛⲟⲩⲟⲩ .
(ⲡⲉ)ϩⲟⲩⲟ ϫⲉ ϩⲣⲁ̈ⲓ ϩ̄ⲛ̄
(ⲟⲩ)ⲥⲩⲛⲧⲉⲗⲓⲁ ⲙ̄
(ⲡ)ⲁ̈ⲓⲱⲛ . ϩ̄ⲙ̄ ⲡⲉ
. . . ⲧ̄ϥ ⲛⲁⲥⲱ

. . ϩ̄ⲙ̄ ⲡⲉ . . .
ⲙ̄ⲡⲉ(ϩ)ⲟⲩⲟ ⲉ
. . ⲛⲉⲛⲧⲁⲩⲉⲓⲣⲉ
. . ⲙ̄ⲡⲛⲉⲧ
(ⲛⲁ)ⲛⲟⲩϥ . ⲙ̄ⲛ̄
. . ⲉⲧⲣ̄ⲡⲉⲧⲛⲁ
(ⲛⲟ)ⲩϥ ⲟⲛ ⲧⲉ
ⲛⲟⲩ . ⲉϥⲛⲁ
ⲥⲟⲟⲩϩⲟⲩ ⲉϩⲟⲩⲛ
ⲉⲧⲉϥⲙ̄ⲛ̄ⲧⲉⲣⲟ
ϩⲓⲟⲩⲥⲟⲛ ⲛ̄ⲑⲉ
ⲉⲧⲥⲏϩ ϫⲉ ⲡⲉ
ⲥⲱⲟⲩ ⲛ̄ⲥⲉⲥⲟⲟⲩϩ̄ϥ̄
ⲉϩⲟⲩⲛ ⲉⲧⲁⲁ
ⲡⲟⲑⲏⲕⲏ .
ⲛ̄ⲧⲁϥϣⲓⲃⲉ ⲅⲁⲣ ⲁ̂
ⲛ̄ϭⲓ ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ ϩ̄ⲛ̄
ϩ̄ⲛ̄ (sic) ⲛⲉϥϩⲁⲡ ⲛ̄
ⲧⲁ . . . . .
ⲧⲟϥ ⲟⲛ ⲡⲉ .
ⲁⲩⲱ ⲛⲉϥϣⲁϫⲉ
ⲛ̄ⲧⲁϥϣⲣ̄ⲡ ϫⲉ
ⲟⲩⲛⲁⲡⲱⲱⲛⲉ
ⲁⲛ ⲉⲛⲉϩ ϫⲉ ⲧⲉ
ⲕⲣⲓⲥⲓⲥ ⲟⲩⲁⲧ
ⲡⲁ ⲧⲉ ⲙ̄ⲡⲉⲧⲉ
ⲙ̄ⲛ̄ϥⲉⲓⲣⲉ ⲙ̄
ⲡⲛⲁ̈ⲓ ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ
ⲙⲉϥϫⲓ(ϩ)ⲟ' ⲛ̄ⲣⲱ
ⲙⲉ ⲛ̄ⲑⲉ ⲉⲧⲥⲏϩ
ⲟⲩⲇⲉ ⲟⲛ ⲛ̄ⲛⲉϥ
ϫ . . . ⲉⲛⲧⲁⲩⲉⲓ
ⲣⲉ ⲙ̄ⲡⲉϥⲟⲩⲱϣ
ⲉⲧⲁⲛⲁⲥⲧⲁⲥⲓⲥ ⲛ̄

(*Rovescio*).

. . . . ⲛ̄ϥϯ ⲛⲁⲩ
. . ⲧⲁ ⲡⲉⲧⲟⲩⲁϣϥ̄
ϩⲙ̄ ⲡⲉϩⲟⲟⲩ ⲉⲧⲙ̄
ⲙⲁⲩ . ⲁⲩⲱ ⲛ̄ϥⲣ̄
ϩⲟⲧⲟ . ⲛⲉⲛⲧⲁⲩ
ⲉⲓⲣⲉ ⲇⲉ ⲛ̄ⲡⲉⲧϥ
ⲙⲟⲥⲧⲉ ⲙ̄ⲙⲟⲟⲩ
ⲉⲧⲁⲛⲁⲥⲧⲁⲥⲓⲥ ⲛ̄
ⲕⲣⲓⲥⲓⲥ ⲛ̄ϥϯ ⲛⲁⲩ
. . : . ⲡⲉⲧⲟⲩⲙⲟⲥ
ⲧⲉ ⲙ̄ⲙⲟϥ ⲙⲛ̄ ϩⲉ̄
ⲕⲉⲗⲧⲡⲉⲓ̈ ⲉⲧⲟϣ . .
ⲱ ⲡⲉⲓ̈ⲛⲟϭ ⲛ̄ⲕⲁ .
ⲕⲉ ⲙⲛ̄ ⲡⲉⲓ̈ⲛⲟϭ
ⲛ̄ϭⲟⲥⲙ̄ ⲉⲧⲡⲟⲣϣ̄
ⲉⲃⲟⲗ ⲉϫⲙ̄ ⲡⲉⲛ
ϩⲏⲧ ⲁⲩⲱ ⲉⲧ
ϫⲟⲥⲉ ⲉϫⲛ̄ ⲛⲉⲛ
ⲯⲩⲭⲏ ⲛ̄ⲁⲧⲥⲃⲱ̄ .
ⲉϥⲕⲱ ⲙ̄ⲙⲟⲛ (ⲟ)ⲛ
ⲉⲇⲓⲁⲕⲣⲓⲛⲉ ⲛ̄ⲧⲙⲉ .
ⲏ̄ ⲅⲁⲣ ⲛ̄ⲧⲉ ⲛⲣⲱ
ⲙⲉ ⲉⲓⲣⲉ ⲙ̄ⲡⲡⲉⲧ
ⲛⲁⲛⲟⲩϥ ⲛ̄ϥ .
ϣⲱⲡⲉ ⲛ̄ϩⲓⲥⲁⲩ
ⲅⲉⲗⲟⲥ ⲛ̄ⲑⲉ ⲉⲧ
ⲥⲏϩ . ⲁⲩⲱ ⲛ̄ϣⲏ
ⲣⲉ ⲛ̄ⲧⲉ ⲡⲛⲟⲩ
ⲧⲉ (ϩⲛ̄ ⲧ)ⲉϥⲙ̄(ⲛ̄ⲧⲉ)
ⲣⲟ' ⲉϥⲣ̄ϩⲟⲩ . . .
ⲙⲁⲧⲉ ϩⲙ̄ ⲡ . . .
ⲙ̄ⲡϫⲟⲉⲓⲥ . ⲏ . . .
ⲉⲓⲣⲉ ⲙ̄ⲡⲡⲉⲑ(ⲟⲟⲩ)

ⲛ̄ϥϣⲱⲡⲉ ϩ . . .
ⲡⲥⲱϣ ⲛ̄ⲛ̄ⲇ(ⲁⲓ̈)
ⲙⲟⲛⲓⲟⲛ ⲉ . . . .
ⲧⲱⲛ ⲉⲣⲟⲟⲩ . . .
ϩⲛ̄ ⲧⲉϩⲣⲱ . . .
ⲕⲱϩ̄ⲧ ⲉϥⲣ̄ϩ . . .
ⲉⲙⲁⲧⲉ ϩⲛ̄ . . .
ⲡⲉⲓ ⲙ̄ⲛ ⲡϭ(ⲱⲛ̄ⲧ)
ⲙ̄ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ .
ⲏ̄ ⲛ̄ⲧⲉ ⲡⲣⲱ(ⲙⲉ)
ϣⲛ̄ϩⲓⲥⲉ . . .
ϩⲛ̄ ϩⲉⲛ ⲙⲛ . .
ⲣⲉϥⲣ̄ⲡⲉⲧ(ⲛⲁ)
ⲛⲟⲩϥ ϫⲉ ⲉ , .
ϫⲓⲉⲟⲟⲩ ⲟⲛ . .
ⲓ̄ⲥ̄ ϩⲛ̄ ⲧⲉϥⲙ(ⲛ̄ⲧⲉ)
ⲣⲟ . ⲏ̄ ⲛ̄ϥ . . .
ⲧ̄ϥ ⲉⲛⲥⲁⲩ . . .
ϩⲛ̄ ⲛⲟϭ ⲙ̄ . . .
ⲣⲉϥⲣ̄ⲛⲟⲃⲉ . .
ϫⲉ ⲉϥⲉϫⲓⲥⲉ . .
ⲟⲛ ⲙ̄ⲛ ⲡⲥⲁ . .
ⲛⲁⲥ . . . .

Frammento IV.

(*Diritto*).

ϩ . . . .
ⲑⲟⲟⲩ . ⲙ̄ⲡⲉ
ⲙⲉⲕⲙⲟⲩⲕ . . .
ⲟⲩ(ⲇⲉ) ⲙ̄ⲡⲉⲙⲟϣ
ⲧⲉ ϫ(ⲉ) ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ
ⲛⲁ . . . ⲩ ⲁⲩⲱ
ⲛ̄ϥϯϩⲁⲛ ⲉⲣⲟ'
ⲕⲁⲧⲁ ⲛⲟⲩϩⲃⲏⲧⲉ

ⲉⲧⲧⲁⲕⲏⲩ .
ⲙⲏ ⲛ̄ⲧⲟ' ⲙⲁⲩⲁ
ⲁⲧⲉ ⲡⲉⲛⲧⲁⲩ
ϫⲡⲟ' ⲉⲡⲓⲕⲟⲥ
ⲙⲟⲥ . ⲙⲏ ⲙⲡⲉ
ϩⲉⲛⲙⲏⲏϣⲉ
ⲛ̄ⲣⲱⲙⲉ ⲁⲥⲕⲉⲓ
ⲙ̄ⲡⲁⲅⲁⲑⲟⲛ .
ⲙⲏ ⲛ̄ⲧⲁⲩⲣ̄ⲡⲟ
ⲃⲉ ⲧⲏⲣⲟⲩ . ⲙⲏ
ⲙ̄ⲡⲉ ϩⲉⲛⲙⲏ
ⲏϣⲉ ϣⲱϥ̄ⲧ
ⲁⲩⲕⲧⲟⲟⲩ ⲁⲩ
ⲙⲉⲧⲁⲛⲟⲉⲓ ⲁⲩ
ⲕⲁⲧⲟⲣⲑⲟⲩ ⲙ̄
ⲡⲉⲩⲃⲓⲟⲥ .
ⲛ̄ⲁϣ ϭⲉ ⲛ̄ϩⲉ ⲉⲣⲉ
ⲣ̄ ⲉⲃⲟⲗ ⲉⲛϩⲁⲛ
ⲙ̄ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ .
. . . . .
ⲡⲣⲟϩⲁⲓⲣⲉⲥⲓⲥ
ⲙⲁⲩⲁⲁⲧⲉ .
ⲁⲣⲧⲙⲁⲉⲓⲟ'
ⲛ̄ⲧⲙ̄ⲛ̄ⲧϣⲁϥ
ⲧⲉ ⲉϩⲟⲩⲟ ⲉⲧ
ⲇⲓⲕⲁⲓⲟⲥⲩⲛⲏ .
ⲟⲩ ⲡⲉⲧ . . ⲟⲕⲉⲓ
ⲡⲉ . ⲣⲱⲙⲉ ⲥⲛⲁⲩ
ⲡⲉⲧϩⲩ(ⲡⲟ)ⲧⲁⲥ
ⲥⲉ ⲡⲉ . ⲁⲣϫⲟ
ⲟⲩⲥⲟⲩ . . . ϩⲱⲃ
ⲉⲧⲣⲉⲩϫⲱⲕ ⲉ
ⲃⲟⲗ ⲙ̄ⲡⲉⲛⲧⲁⲣ
ⲟⲩⲉϩⲥⲁϩⲛⲉ

ⲙ̄ⲙⲟϥ ⲛⲁⲩ ,
ⲁⲩⲱ ⲛ̄ⲥⲉⲕⲧⲟ
ⲟⲩ ⲉⲣⲁⲧⲉ .
ⲛⲟⲩⲁ ⲙⲉⲛ ⲁϥ
ⲃⲱⲕ ⲉⲃⲟⲗϩⲓ
ⲧⲟⲟⲧⲉ ⲙ̄ⲡϥ̄
ⲕⲧⲟϥ ⲉϩⲟⲩⲛ
ⲛ̄ⲑⲉ ⲙ̄ⲡⲁⲃⲱⲕ
ⲉⲧⲟⲩϫⲱ̂ ⲙ̄ⲙⲟϥ
ϩ̄ⲛ̄ ⲧⲉⲅⲣⲁⲫⲏ .
ⲡⲕⲉⲟⲩⲁ ϫⲉ

(Rovescio).

. . . . .
. . . ⲛ̄ⲧⲁⲓⲙⲱⲛ
ⲛ̄ . . . ⲟⲗⲟⲥ ⲉ
ⲧⲣⲉϥⲟⲩⲱϩ ⲛ̄
ϩⲏⲧϥ̄ ⲉ . . . ϥ
ⲁⲛ ⲡⲉ . ⲁⲩⲱ ⲁϥ
ⲙⲁϩ(ϥ̄)ⲙ̄ⲡⲛ̄ⲁ
ⲛ̄ⲁⲕ(ⲁ)ⲑⲁⲣⲧⲟⲛ .
ⲁ ⲡϫⲟⲉⲓⲥ ⲓ̄ⲥ̄ ϯⲡⲉϥ
ⲥⲛⲟϥ ϩⲁⲣⲟ̂ ⲛ̄
ⲁⲥⲟⲩ ⲡⲁⲓ̈ ⲉⲧⲉ
ⲙ̄ⲡⲕⲟⲥⲙⲟⲥ ⲧⲏ
ⲣϥ̄ . . ⲛⲉⲧ . . .
ϩⲏⲧϥ̄ ⲧⲏⲣⲟⲩ .
ⲙ̄ . ϣ . . . ⲙ̄
ⲛ(ⲟ)ⲩⲱⲛ ⲙ̄ⲙⲏⲧ
ⲛ̄ⲧⲃⲁ ⲛ̄ⲥⲟⲛ ⲛ̄
ⲟⲩⲧ̄ⲗ̄ϯⲗⲉ ϣⲏⲙ
ⲉⲃⲟⲗⲛ̄ϩⲏⲧϥ̄ .
sic
ⲉⲁⲧⲁⲁⲧⲉ ϩⲱ
ⲱⲧⲉ ⲙ̄ⲡϫⲱϩⲙ̄

ⲙ̄ⲛ̄ ϩⲱⲃ ⲛⲓⲙ
ⲛ̄ϣⲙ̄ⲙⲟ' ⲉⲣⲟ' ⲉ
ⲧⲣⲉⲣ̄ϩ̄ⲙ̄ϩⲁⲗ .
ⲛⲁⲩ .
ⲟⲩ ⲡⲉⲧⲛ̄ⲛⲁ
ϫⲟⲟϥ ⲛ̄ⲛⲁϩⲣⲛ̄
. . . . . .
ⲛⲉ . . ⲡⲁϣϭⲱ
ϣ . . ⲛ̄ⲁϣ ⲛ̄
ϩⲉ ⲉ(ϩ)ⲟⲩⲛ ⲉϩⲣⲙ̄
ⲛϩⲟ . . . ⲉⲛⲉⲓ
ⲱ . . . .
ⲡⲏ . . . ⲉϥϣⲁ︦
ⲕⲣⲓⲛⲉ ⲙ̄ⲙⲟ'
sic
ⲙ̄ⲛ̄ ⲕⲉⲯⲩⲭⲏ .
ⲙⲏ ⲟⲩϫⲡⲟ' ⲛ̄ⲟⲩ
ⲱⲧ ⲁⲛ ⲡⲉ ⲛⲉ
ϫⲡⲟ ⲛ̄ⲣⲱⲙⲉ
ⲛⲓⲙ ⲁⲩⲱ ⲛⲓ
ⲕ . . . ⲛ̄ⲟⲩⲱⲧ
ⲛ̄ⲧⲉϥⲫⲩⲥⲓⲥ .
ⲛⲉⲧⲕ(ⲱ) ⲛ̄
ϩⲏⲧⲟⲩ . ⲁⲩⲱ
ⲛ̄ⲁϣ ⲛ̄ϩⲉ ⲧⲉ
ⲯⲩⲭⲏ ⲙⲉⲛ ⲁ
ⲅⲱⲛⲓⲍⲉ ϩⲛ̄ ⲟⲩ
ϩⲩⲡⲟⲙⲟⲛⲏ .
ⲙ̄ⲛ̄ ϩⲱⲃ ⲛⲓⲙ
ⲉⲛⲁⲛⲟⲩϥ ϣⲁ︦
ⲧ̄ⲥⲕⲧⲟⲥ ⲉⲣⲁ
ⲧϥ̄ ⲙ̄ⲡⲛ̄ⲏⲙⲓ
ⲟⲩⲣⲅⲟⲥ . ⲛ̄ⲧⲟ'
sic
ⲧⲉ ϩⲱⲱϥ ⲁⲣ'

Frammento V.

(Diritto).

. . . . ϩⲱⲃ
. . . ⲙⲁⲧⲁⲁⲕ
. . . ⲕⲉⲗⲓⲃⲉ ⲛ̄
. . . . ' ⲉϩⲙ̄ ⲡⲉ
. . ⲱⲙ ⲙ̄ⲡϣⲱ
. . . ϩⲟⲣϣ̄ ⲉ
. . . . . . ⲕⲉⲕ
. . . . ϩⲉⲛϣⲁ
. . . ⲫⲁⲛⲧⲁⲥⲓⲁ .
. . ⲛⲟϭ ⲙ̄ⲙ̄ⲛⲧ
. . ⲛⲁ ⲡⲉϩⲟ
. . . . ⲟⲟⲩ ⲉⲓ
. . . ⲉϩⲟⲩⲛ
. . . ⲟⲩⲗⲏⲥ
. . . ⲁ ⲧⲉⲩ
. . . . ⲟⲩⲁ
. . . ⲙ̄ⲙⲟⲕ
. . . . .
. . . . ,
. . . . .
. . . ⲗ̄ⲙ̄ ϩⲛ̄
ⲧⲉⲑⲗⲓⲯⲓⲥ ⲙ̄ⲛ̄
. . . ⁚ . ⲕⲏ ⲙ̄
. . . . ⲛⲉ ⲙ̄
. . . ⲟⲩ ⲛ̄ⲑⲉ ⲙ̄
. . ⲟⲥ ⲛ̄ⲟⲩϩⲁ
ⲗⲏⲧ ⲉⲁⲩϫⲱⲗ ⲉϫ
ⲛ̄ ϩⲉⲛⲁⲗⲱⲟⲩ
ⲙ̄ⲛ̄ ⲑⲉ ⲉⲧⲣⲉⲕ
ⲣ̄ⲃⲟⲗ .
ⲡ . . . ⲛ̄ϩⲏⲧ
ⲙ̄ⲛ̄(ⲧ)ⲉⲃϣⲉ ⲡⲉⲧⲛ̄

ⲗⲱⲧ̅ⲛ̅ ⲛ̅ⲑⲉ ⲛ̅ⲟⲩ
ⲕⲙ̅ⲛ . . ⲉ ⲉⲧ̅ⲙ̅
ⲧⲣⲉⲛⲥⲟ . . . .
ⲧⲁ ⲡϫⲟⲉⲓⲥ ϫ . .
ⲣⲟⲉⲓⲥ ϫⲉ ⲛ̅ⲧⲉ
ⲧ̅ⲛ̅ⲥⲟⲟⲩⲛ ⲁⲛ
ⲙ̅ⲡⲉϩⲟⲟⲩ ⲟⲩⲇⲉ
ⲧⲉⲩⲛⲟⲩ .
ⲟⲩⲙⲉ ⲙⲉⲛ ⲡⲉ
ⲡϩⲱⲃ ⲉⲧⲉⲣⲉ
ⲡⲙⲟⲩ ⲉⲓⲣⲉ ⲙ̅
. . ⲡⲉϥⲧⲏϣ
. . . ⲛⲟⲩ . . .
. . . ⲙ̅ⲡⲛⲟⲩ
ⲧⲉ .
ⲁⲗⲗⲁ ⲉⲓⲛⲁⲧⲟⲗ
ⲙⲁ ⲛ̅ⲧⲁϫⲟⲟⲥ ⲛ̅
ⲧⲉⲓ̈ϩⲉ ϫⲉ ⲡϩⲱⲃ
ⲛ̅ⲕⲣⲟϥ ⲛ̅ⲛⲁϩⲣ̅ⲛ̅
ⲣⲱⲙⲉ ⲛⲓⲙ ⲉ

(Rovescio).

. . . . . .
ϩⲟⲧⲟ . . ⲛ̅ⲛⲁ
ϩⲣ̅ⲛ̅ . . ⲧⲉ ⲙ̅
ⲛⲟⲩ . . ⲧⲱ . .
ⲉⲛⲁⲓ̈ ⲡⲉⲧⲟⲩⲛⲁ
ϫⲟⲟϥ ϩ̅ⲛ̅ ⲟⲩⲥ(ⲓ)
ϣⲉ ϫⲉ ⲁⲕⲉ . .
ⲛⲁⲓ̈ ⲉϩⲟⲩⲛ ϩ̅ⲛ̅
(ⲟⲩ)ϩⲱⲛ ⲁⲩⲱ
(ϩ̅ⲛ̅) ⲟⲩϣⲥⲛⲉ

. . . . ⲡⲙⲟⲩ .
ⲡⲧⲱϣ ⲉⲧϣⲱ
ⲱⲧ ⲉⲃⲟⲗ ⲙ̅ⲡ(ⲉⲓ̈)
ⲉⲓⲙⲉ .
ⲁⲓ̈ⲧⲱⲟⲩ (sic) ϩⲁⲧ̅ⲙ̅
ⲡⲁϣⲃⲏⲣ ϩⲓ ⲣⲟⲩ
ϩⲉ ⲛ̅ϯⲡⲁϣ
ⲧⲁϩⲟ' ⲁⲛ ⲉⲡⲁⲩ
ⲉⲣⲟϥ ⲛ̅ⲕⲉⲥⲟⲛ .
ⲡⲁϣⲏⲣⲉ ϩ . . .
ⲡϣⲙ̅ⲙⲟ ⲛ̅ϯ
ⲡⲁϣ(ⲕⲱ)ⲗⲩⲉ ⲁ̅
ⲙ̅ⲡⲙⲟⲩ ⲉⲧⲙ̅
ϥⲓⲧ ϣⲁⲛⲧⲟⲩ
ⲉⲓ ⲛ̅ⲧⲁⲛⲁⲩ ⲉ
ⲣⲟⲟⲩ . ⲉⲓⲛⲁ
ⲣ ⲟⲩ ⲙ̅ⲡⲁⲛⲏⲓ̈ ⲛ̅ⲃ̅ⲣ̅
ⲣⲉ ⲛ̅ⲧⲁⲓ̈ⲕⲟⲧ̅ϥ̅
ⲏ̅ ⲛ̅ⲥⲟⲉⲓϣ ⲛ̅ϩⲉ
ⲛⲧⲁ . . . . .
ⲡ . . . .
ⲙⲙⲟⲟⲩ . . .
ϩⲃⲏ . . . . .
ⲁⲣⲭⲁⲓ̈ . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
ⲛ̅ⲧ̅ⲛ̅ . . .
ϩⲟ ⲁⲛ . . .
ⲛ̅ⲧⲉⲕ . . . . .
ⲧⲁⲕ . . . . . .
ⲥⲱϥ . . . . . .

. . . . . .
ϫⲉ . . . .
. . . . . .
. . . . . .
ⲛ̅ⲉ . . . .
. . . . . .
. . . . . .
ϩⲁϩ . . . .
ⲏ̅ ⲉⲧ . . . .
ⲛⲉⲧϩⲏⲛ . . .
ⲡⲉⲕⲏⲓ ⲡ . . .
ⲛⲟⲩⲃ ⲙ̅ⲛ̅ . . .
ϩⲁⲧ ⲙ̅ⲛ̅ . . .
ϩⲛⲁⲁⲩ ⲧ(ⲏⲣⲟⲩ) .

Frammento VI.[1]

(Diritto).

. . . . . .
ⲁⲗⲗⲁ ϯⲡⲁⲣⲁ
ⲕⲁⲗⲉⲓ ⲉⲧⲣⲉⲕ
ϩⲱ ⲧⲉⲛⲟⲩ
ϣⲁⲛⲧ̅ⲕ̅ϭⲛ
ⲡⲟⲩⲟⲉⲓϣ ⲉ
ϩⲉⲛⲣⲱⲙⲉ
ⲟⲩⲛ̅ⲧⲁⲩ ⲙⲙ
ⲁⲩ . . . . . .
. . . . . .

. . . . . .
ⲣⲉⲧ̅ϥ̅ ⲙ̅ⲛ̅ⲣ . .
ⲙⲉ . . . .
ⲙ̅ⲡϫⲟⲉⲓⲥ . .

(1) I frammenti VI e VII sono stati incollati sopra un medesimo foglio di carta trasparente, e così pure furono incollati a due a due tutti gli altri frammenti di questo testo.

ⲉⲧⲃⲉ ⲡⲗⲁⲩ
ⲙ̄ⲡⲙⲟⲩ ⲙ̄ⲛ̄
ⲛ̄ⲕⲟⲗⲁⲥⲓⲥ ⲉⲧ
. . . . . .

(Rovescio).

. . . . . .
. . . ⲁⲩ ⲛ̄ϩⲱⲃ ⲛ̄
ⲧⲉⲓϩⲉ ⲉϥⲙⲏ͡ⲛ
ⲉⲃⲟⲗϩⲛ̄ ⲡⲉϥ
ⲛⲟⲃⲉ ⲉϥⲣ̄ϩⲁⲗ
ⲙ̄ⲙⲟϥ . . ⲁⲕⲁⲁϥ
. . . . ⲉ ⲛ̄ⲧⲁϥ
ϫⲟⲟⲥ ϩⲛ̄ ⲕⲉⲙⲁ
ϫⲉ ⲙ̄ⲛ̄ ⲟⲩⲥⲟⲛ
ⲛⲁϣ . . ⲧⲟⲩ
. . . ⲙⲛ ⲟⲩ
. . . . . .

ϩⲙ̄ ⲡⲉⲥⲛⲟϥ
ⲛ̄ⲟⲩⲟⲛ ⲛⲓⲙ
ⲉⲧⲟ̂ ⲛ̄ⲁⲧⲥⲱ
ⲧⲙ̄ . ⲛ̄ⲧⲁⲕ
ⲥⲩⲙⲃⲟⲩⲗⲉⲩⲉ
ⲛⲁⲛ ⲁⲛ ⲛ̄
ϩⲉⲛⲣⲱⲙⲉ
. . . . . .

Frammento VII.

(Diritto).

. . . . . .
ⲟⲩⲙⲟⲛⲟⲛ

ϫⲉ ⲡⲉⲡⲣⲟ
ⲫⲏⲧⲏⲥ ⲛ̄ⲟⲩ
ⲱⲧ ⲡⲉⲧⲣ̄
ⲙ̄ⲛ̄ⲧⲣⲉ ⲛⲁⲛ
(ⲉ)ⲛⲁⲓ̈ . ⲁⲗⲗⲁ
. . . . . .
. . ⲙⲙⲟⲟⲩ . .
. . . . . .

. . . . . .
ϩⲛ̄ ⲛ̄ϣⲏⲣⲉ
ⲙ̄ⲡⲓ̅ⲏ̅ⲗ̅ ϫⲉ
ⲁ ⲛⲉⲓⲟⲧⲉ ⲟⲩ
ⲉⲙ ⲉⲗⲉⲗϩⲙ̄ϫ
ⲁ ⲛⲛⲁⲁϫϩⲉ
ⲛ̄ⲛ̄ϣⲏⲣⲉ
. . . . . . ⲉ̄ .
. . . . . .

(Rovescio).

. . . . . .
ϩⲉ ⲛ̄ⲛ̄ϣⲏⲣⲉ
ⲛ̄ⲟⲩϣⲱⲥ .
ⲁⲗⲗⲁ ⲛⲟⲩⲁ ⲛⲟⲩⲁ
ⲉϥⲛⲁⲙⲟⲩ ϩⲁ
ⲡⲉϥⲛⲟⲃⲉ .
ⲁⲩⲱ ⲡⲉⲧⲛⲁ
ⲟⲩⲉⲙ ⲉⲗⲉⲗ
ϩⲙ̄ϫ ⲉⲣⲉ ⲡⲉϥ
ⲛⲁⲁϫϩⲉ ⲛⲁ
. . . . .

. . . . .

ⲣⲱⲙⲉ . . . . .
ⲉⲓ . . ⲉⲓⲧⲉ (ϩⲟ)
ⲟⲩⲧ ⲉⲓⲧⲉ
ⲥϩⲓⲙⲉ ⲉⲧⲛⲁ
ϣⲱⲡⲉ ⲉⲙ̄ⲛ̄
ⲧⲁⲩϣⲁϫⲉ ⲙ̄
ⲙⲁⲩ ⲉϫⲱ .
ⲁⲩⲱ ϫⲉⲕⲁⲥ
ⲛ̄ⲛⲉ ⲟⲩϣⲏⲣⲉ
ⲛ̄ⲁⲥⲉⲃⲏⲥ ⲕⲁ .
ϩⲧⲏϥ . . . . .
. . . . . .

Frammento VIII.

(Diritto).

. . . . . .
ⲛ̄ⲥ̄(ⲟⲩⲧⲱ)ⲛ ⲁⲛ
ⲛ̄ϭⲓ ⲧⲉϩⲓⲏ ⲙ̄
ⲡϫⲟⲉⲓⲥ .
ⲙⲏ ⲧⲁϩⲓⲏ ⲥⲟⲩ
ⲧⲱⲛ ⲁⲛ ⲧⲉ
ⲧ̄ⲛ̄ϩⲓⲏ ⲛ̄ⲧⲱ̄
ⲧ̄ⲛ̄ ⲧⲉⲧ(ⲉ) ⲛ̄ⲥ̄
ⲥⲟⲩⲧⲱⲛ ⲁⲛ
ⲁⲩⲱ ⲧⲁⲓ̈ ⲧⲉ ⲑⲉ
ⲛ̄ⲧⲁϥⲟⲩⲱϩⲙ̄
ⲛ̄ⲛⲉⲡⲧⲁϥⲣ̄
ϣⲣ̄ⲡ ϫⲟⲟⲩ .
ⲉϥⲧ̄ⲃ̄ⲃⲟ ϫⲉ ⲟⲛ
ⲙ̄ⲡⲉⲡⲣⲟⲫⲏ
ⲧⲏⲥ ⲉ . . . ⲙ̄
. . . . . ,

. . . . . .
ϩⲓⲏ . (ⲡⲁⲛⲟ)
ⲙⲟⲥ ⲉⲧⲙⲙ(ⲁⲩ)
ϥⲛⲁⲙⲟⲩ ϩ̅ⲙ̅
ⲡⲉϥϫⲓⲛϭⲟⲛ̅ⲥ̅ .
ⲛ̅ⲧⲟⲕ ⲇⲉ ⲕⲛⲁ
ⲛⲟⲩϩ̅ⲙ̅ ⲛ̅ⲧⲉⲕ
ⲯⲩⲭⲏ .
ⲁⲩⲱ ϫⲉ ⲉⲣϣⲁ̂
ⲡⲇⲓⲕⲁⲓⲟⲥ ⲗⲟ
ϩ̅ⲛ̅ ⲧⲉϥⲇⲓⲕⲁⲓ
ⲟⲥⲩⲛⲏ ⲛ̅ϥ̅ⲉⲓ
ⲣⲉ ⲛ̅ⲟⲩⲛⲟⲃⲉ .
ϯⲡⲁⲉⲓⲛⲉ ⲉ
ϩⲣⲁ̈ⲓ ⲉϫⲱϥ
ⲛ̅ⲧⲉϥⲃⲁⲥⲁ
ⲛⲟⲥ . . . . .

(Rovescio).

. . . . . .
. . . . ϣⲓ(ⲕ)ⲉ ⲛ̅
ⲥⲱϥ ⲉⲃⲟⲗϩⲓ
ⲧⲟⲟⲧ̅ⲕ̅ .
ⲛ̅ⲧⲟⲕ ⲇⲉ ⲉⲕ
ϣⲁⲛⲧⲁⲙⲉ
ⲡⲇⲓⲕⲁⲓⲟⲥ
ⲉⲧ̅ⲙ̅ⲧⲣⲉϥ
ⲣ̅(ⲛⲟ)ⲃⲉ . ⲁⲩⲱ
ⲛ̅ϥ̅ⲧ̅ⲙ̅ⲣ̅ⲛⲟ
ⲃⲉ . ⲛ̅ⲧⲟϥ
ⲡⲇⲓⲕⲁⲓⲟⲥ ϩ̅ⲛ̅
ⲟⲩⲱⲛ̅ϩ̅ ϥⲛⲁ
ⲱⲛ̅ϩ̅ ϫⲉ ⲁⲕ
ϩⲱⲡ ⲉⲧⲟⲟ
ⲧ̅ϥ̅ . . . . . .
. . . . . .

. . . . . .
ⲛ̅ⲑⲉ ⲛ̅ⲧⲁϥ
ϫⲟⲟⲥ ϫⲉ ⲉⲣ
ϣⲁⲛ ⲡⲗⲁ ⲉ(ϫ)
ⲙ̅ ⲡⲕⲁϩ ϫⲓ ⲛ̅
ⲟⲩⲣⲱⲙⲉ ⲛ̅
ⲟⲩⲱⲧ ⲛ̅ⲥⲉ
ⲕⲁⲁϥ ⲛⲁⲩ . .
ⲥⲕⲟⲡⲟⲥ .
ⲁⲩⲱ ⲛ̅ϥ̅ⲛⲁⲩ
ⲉⲧⲥⲏϥⲉ ⲉⲥ
ⲛⲏⲩ ⲉϩⲣⲁ̈ⲓ
ⲉϫ̅ⲙ̅ ⲡⲕⲁϩ
ⲁⲩⲱ ⲛ̅ϥ̅ⲥ . .
. . . . . .

Frammento IX.

(Diritto).

. . . . . .
. . . . ⲙ̅ⲛ̅
(ⲡ)ⲁⲛⲟⲙⲟⲥ
ϣⲁϥϫⲟⲟⲥ
ⲛⲧⲟⲕ ⲇⲉ ⲉⲕ
ϣⲁⲛϩⲱⲡ ⲉ
ⲧⲟⲟⲧ̅ϥ̅ ⲙ̅ⲡⲁ
ⲛⲟⲙⲟⲥ ⲁⲩⲱ
ⲛ̅ϥ̅ⲧ̅ⲙ̅(ⲗ)ⲟ ϩ̅ⲛ̅

. . . . . .
ⲧⲟ . . . ϥⲛ . .
ϫⲉ ⲙ̅ⲡ̅ⲕϩ(ⲱⲡ)
ⲉⲧⲟⲟⲧ̅ϥ̅ . ϥ
ⲛⲁⲙⲟⲩ ϩ̅ⲛ̅
ⲛⲉϥⲛⲟⲃⲉ ⲉⲧ
ⲃⲉ ϫⲉ ⲛ̅(ⲥⲉ)ⲛⲁ
ⲣ̅ⲡⲙⲉⲉⲩⲉ ⲁ̂
ⲛ̅ⲛⲉϥⲇⲓⲕⲁⲓⲟ(ⲥⲩ)ⲛ(ⲏ)

(Rovescio).

. . . . .
ⲛ̅ϯⲡⲁⲗⲟ ⲁⲛ
ⲟⲩⲇⲉ ⲛϯⲡⲁ
(ⲥⲉⲓ) ⲁⲛ ⲛ̅(ϫ)ⲱ̅
ⲛ̅ⲛ̅ϣⲁϫⲉ
ⲉⲧϩⲟⲗ̅ϭ̅ ⲙ̅

. . . . . .
ⲙⲁ ⲡⲉ ⲙ̅ . .
ⲟⲥ . ⲁⲩⲱ ⲛ̅ϥ̅
ⲥⲱⲧ̅ⲙ̅ ⲛ̅ϭⲓ
ⲡⲉⲛⲧⲁϥⲥⲱ
ⲧ̅ⲙ̅ ⲉⲡⲉϩⲣⲟ
ⲟⲩ ⲛ̅ⲧⲥⲁⲗⲡⲓ

Frammento X.

(Diritto).

ⲛⲛⲉⲧⲉ ⲟⲩⲛ̅
ⲧⲁⲩ ⲉⲣⲟⲟⲩ .
ⲙⲏ ⲧⲉⲛⲁϭⲓⲛⲉ ⲛ̅
. . ϣⲟⲡ ⲛ̅ⲕⲁϩ
ⲏ̅ ⲟⲩⲧⲁϭⲥⲉ ⲛ̅ⲟⲩ
ⲉⲣⲏⲧⲉ ⲛ̅ⲉⲓⲱ

ϩⲉ ϩⲣⲁï ϩ̅ⲛ̅ ⲁⲙ̅ⲛ̅
ⲧⲉ ⲉⲧⲣⲉⲣ̅ϩⲱⲃ
ⲉⲣⲟⲟⲩ ⲉⲧⲣⲉϯ
ⲛ̅ϩⲉⲛⲉⲣⲏⲧ ⲙ̅
ⲡϫⲟⲉⲓⲥ ⲉⲛⲥⲱ
sic
ⲧⲉ ⲗⲛⲟⲩ(ⲯⲩⲭⲏ)
. . . . . .

ⲛ̅ϩⲉⲛⲏⲓ ⲉ(ⲩ)
ⲙⲉϩ ⲛ̅ⲁⲅⲁ(ⲑⲟⲛ)
ⲛ̅ⲧⲉϭⲱ . . .
ⲣⲟⲟⲩ ⲛ̅ . . .
ϣⲁⲛⲧ̅ϥ̅ . . .
ϭⲓ ⲛⲟⲩ . . .
ⲗⲏⲣⲟ . . . .
ϣⲁⲣⲉ . . . .
ⲛⲟⲩⲱ . . . .
ⲛⲉ . . . . . .
. . . . . .

(*Rovescio*).

ⲉⲧⲉ ⲙⲉϥⲥⲓ
. . ⲛ̅ⲧⲟⲩⲙ̅ⲛ̅ⲧ
(ⲣⲉϥ)ⲣ̅ⲛⲟⲃⲉ ϩ̅ⲛ̅
(ϩⲉ)ⲛϩⲛⲁⲁⲩ ⲛ̅
. . . . ⲛⲛⲉ .
. . . . ⲛⲁϣⲁⲓ
. . . . ⲛ̅ ⲟⲩⲣⲱ
. . . . ⲟ' ϩ̅ⲛ̅ ⲁ
. . . . ϫⲓⲛ ⲙ̅
. . . . . .

ϣⲱⲧ ϩⲣⲁï
ϩ̅ⲛ̅ ⲁⲙ̅ⲛ̅ⲧⲉ
ϫⲓⲛ ⲙ̅ⲡⲟ(ⲟⲩ)
ϣⲁⲛⲧⲉϭⲓⲛⲉ
ⲛ̅ⲟⲩⲟⲛ̅ϩ̅ ⲛ̅ⲑⲉ
ⲉϣⲁⲣⲉⲁⲁⲥ ϩⲱⲥ
ⲙⲉⲧⲁⲃⲟⲗⲟⲥ
ⲛ̅ⲣⲉϥϫⲓϭⲟⲗ
ⲁⲩⲱ ⲛ̅ⲕⲣⲟϥ
ϣⲁⲛ̅ⲧⲉϭⲓⲛⲉ ⲛ̅
ⲟⲩϩⲏⲧ ⲉϥϣⲟⲩ
. . . . . .

Frammento XI.

(*Diritto*).

. . . . . .
ⲁϥϣⲣ̅ⲡ̅ ⲧⲁ
ⲙⲉ ⲟⲩⲟⲛ ⲛⲓⲙ
ϩⲓⲧ̅ⲙ̅ ⲡⲉⲡⲣⲟ
ⲫⲏⲧⲏⲥ ⲙⲱⲩ
ⲥⲏⲥ ϫⲉ ⲉⲛⲉ
ⲛ̅ϣⲏⲣⲉ ⲙⲟⲩ
ϩⲁ ⲛ̅ⲉⲓⲟⲧⲉ .
ⲁⲩⲱ ⲛ̅ⲉⲓⲟⲧⲉ
ⲛ̅ⲛⲉⲩⲙⲟⲩ ϩⲁ
ⲛⲉⲩϣⲏⲣⲉ

. . . . . .
ⲧⲉ . . . ⲛⲧⲉ
ⲟⲩⲉⲓⲱⲧ ⲛ̅
ⲣⲉϥⲣ̅ⲛⲟⲃⲉ
ⲕⲁϩⲧⲏϥ ⲉⲩ
ϣⲏⲣⲉ ⲛ̅ⲁⲓ
ⲕⲁⲓⲟⲥ ⲉⲧⲣⲉϥ
ⲟⲩϫⲁï ⲉⲃⲟⲗ
ϩⲓⲧⲟⲟⲧ̅ϥ̅ .
ⲏ̅ ⲛ̅ⲧⲉ ⲕⲉⲗⲁ
ⲁⲩ ⲛ̅ⲣⲱⲙⲉ

(*Rovescio*).

. . , . .
. . . . ⲙⲱⲩ
ⲥⲏⲥ ⲙ̅ⲛ̅ ⲥⲁ
ⲙⲟⲩⲏⲗ ⲁϩⲉ
ⲣⲁⲧ̅ϥ̅ ⲙ̅ⲡⲁⲙ̅
ⲧⲟ ⲉⲃⲟⲗ ⲛ̅ϯ
ⲡⲁⲕⲱ ⲡⲁⲩ
ⲁⲛ ⲉⲃⲟⲗ .
ⲁⲩⲱ ⲛ̅ⲑⲉ ⲛ̅
(ⲧⲁ)ⲛ̅ϣⲁϫⲉ ⲙ̅
ⲡϫⲟⲉⲓⲥ ϣⲱⲡⲉ ϣⲁ

. . . . . .
ϫⲉ ϯⲡⲁⲣⲁ
ⲃⲟⲗⲉⲓ ϩ̅ⲛ̅ ⲛ̅
ϣⲏⲣⲉ ⲙ̅ⲡⲓⲏ̅ⲗ̅ .
ⲧⲁï ⲟⲛ ⲧⲉ ⲑⲉ
ⲛ̅ⲧⲁϥϫⲟⲟⲥ
ϩ̅ⲛ̅ ïⲉⲣⲏⲙⲓⲁⲥ
ϫⲉ ϩ̅ⲛ̅ ⲛⲉϩⲟ
ⲟⲩ ⲉⲧ̅ⲙ̅ⲙⲁⲩ
ⲛⲛⲉⲩϫⲟⲟⲥ
. . ϫ̅ⲉ̅ ⲁ̅ ⲛ̅ⲉⲓⲟⲧⲉ

Frammento XII.

(*Diritto*).

ⲡⲉⲓⲱⲧ .

ⲡⲁϫⲓ ⲁⲛ ⲙ̄
ⲡϫⲓⲛϭⲟⲛ̄ⲥ̄
(ⲙ̄)ⲡⲉϥϣⲏⲣⲉ
ⲧⲉϥⲯⲩⲭⲏ ⲉⲧⲣ̄
ⲛⲟⲃⲉ ⲛ̄ⲧⲟⲥ
ⲉⲧⲛⲁⲙⲟⲩ .
ⲡⲣⲱⲙⲉ ⲇⲉ ⲉⲧ
ⲛⲁⲣ̄ⲇⲓⲕⲁⲓⲟⲥ
. . . ⲟⲩ ⲡⲉⲧ
. . . .

ⲛ̄ⲧⲁϭⲓϫ ⲉ
ⲃⲟⲗ ⲉϫⲱϥ
ⲛ̄ⲧⲁⲟⲩⲱ
ϣ̄ϥ ⲙ̄ⲡⲧⲁ
ϫⲣⲟ ⲙ̄ⲡⲉϥ
ⲟⲉⲓⲕ .
ⲁⲩⲱ ϯⲛⲁϫⲟ
ⲟⲩ ⲛ̄ⲟⲩϩⲉ
ⲃⲱⲱⲛⲉ ϩⲣⲁï
ⲉϫⲱϥ ⲛ̄ⲧⲁ
(ϥ)ⲱⲧⲉ ⲉⲃⲟⲗ
. . . . . .

(*Rovescio*).

(ⲡⲓⲅ̄)ⲝ̄ ⲡ̄ϥⲧⲙ̄
ϩⲟⲣ̄ϥ ⲉⲣⲟϥ
ⲛ̄ⲧⲉ ⲧⲥⲏϥⲉ
ⲇⲉ ⲉï ⲛ̄ⲥⲧⲁ .
ϩⲟϥ . ⲡⲉϥ
ⲥⲡⲟϥ ⲉϥⲉ
ϣⲱⲡⲉ ϩⲓ
ϫⲱϥ .

ⲉⲃⲟⲗϫⲉ ⲡⲉ
ϩⲣⲟⲟⲩ ⲛ̄ⲧⲥⲁⲗ
ⲡⲓⲅ̄ⲝ̄ ⲁϥⲥⲱ
ⲧⲙ̄ . . . . . .
. . . . .

ⲡⲉⲥⲡⲟϥ ⲙ̄
ⲡⲁⲛⲟⲙⲟⲥ
ⲛ̄ϭⲓ ⲡϫⲟⲉⲓⲥ
ⲁⲗⲗⲁ ϥⲛⲁⲉï
ⲣⲉ ⲛ̄ⲟⲩⲉⲓⲱⲧ
ⲛ̄ⲇⲓⲕⲁⲓⲟⲥ
ⲛ̄ⲣ̄ⲙ̄ϩⲉ ⲉⲃⲟⲗ
ϩⲙ̄ ⲡⲉⲥⲡⲟϥ
ⲛ̄ⲟⲩϣⲏⲣⲉ
ⲛ̄ⲣⲉϥⲣ̄ⲛⲟ
ⲃⲉ . . . . . .
ⲁⲩⲱ . . . . . .
. . . . . .

Frammento XIII.

(*Diritto*).

. . . . . .
ϭⲱ ϩⲛ̄ ⲧⲉϥ
ⲁⲛⲟⲙⲓⲁ (ⲛ̄)
ⲧⲟϥ ⲉⲧⲛⲁ
ⲙⲟⲩ .
ⲛ̄ⲑⲉ ⲛ̄ . . . . .
ⲟⲥ . . . . . .
ⲉⲧⲛⲁⲣ̄ⲛⲟ
ⲃⲉ ⲉⲣⲟ(ϥ)ⲛ̄ϥ
. . . . ⲟⲩⲧ . .
. . . . ⲱⲙⲉ
ⲛⲁⲥⲟⲟⲩⲧⲛ

. . . . . .
ⲉⲧⲙ̄ⲙⲁⲩ ϩⲛ̄
ⲧⲉϥⲙⲏⲧⲉ
ⲛ̄ϭï ⲡⲓϣ(ⲟ)
ⲙ̄ⲧ ⲛ̄ⲣⲱⲙⲉ
ⲛⲱϩⲉ ⲙ̄ⲛ
ⲇⲁⲛⲓⲏⲗ ⲙ̄ⲛ
ïⲱⲃ ϯⲟⲛ̄ϩ
ⲁⲛⲟⲕ ⲡⲉϫⲉ
ⲡϫⲟⲉⲓⲥ ϫⲉ

(*Rovescio*).

. . . . . .
. . . . . . ⲡⲉϥ
(ⲥⲡⲟ)ϥ ⲉϥⲉ
ϣⲱⲡⲉ ϩⲓϫⲱϥ .
ⲁⲩⲱ ⲡⲁï ϫⲉ
ⲁϥϩⲟⲣ̄ϥ ⲉⲣⲟϥ
(ϥ)ⲛⲁⲧⲟⲩϫ)ⲁï
ⲛ̄ⲧⲉϥⲯⲩⲭⲏ .
ⲟⲩⲙⲟⲛⲟⲛ ⲇⲉ
ϫⲉ ϥⲧ̄ⲃ̄ⲃⲟ' ⲙ̄
ⲡⲉⲥⲕⲟⲡⲟⲥ
ⲉⲃⲟⲗϩⲙ̄ ⲡⲉ

. . ; . .
ⲉⲃⲟⲗϩⲙ̄ ⲡⲉ
ⲥⲡⲟϥ ⲛ̄ⲟⲩ
ⲉⲓⲱⲧ ⲛ̄ⲣⲉ(ϥ)
ⲣ̄ⲛⲟⲃⲉ .
ⲛ̄ⲑⲉ ⲛ̄ⲧⲁ ⲡⲉ
ⲡⲣⲟⲫⲏⲧⲏⲥ
ϫⲟⲟⲥ ϫⲉ ⲡϣⲏ
ⲣⲉ ⲇⲉ ⲛ̄ϥⲛⲁ

ϫⲓ ⲁⲛ ⲙ̄(ⲡϫⲓⲛ)
ϭⲟⲛⲥ ⲙ̄ⲡⲉϥ
ⲉⲓⲱⲧ .

ⲧⲏⲣⲟⲩ . . . .
ⲣⲟⲩ ⲡⲉ . . .
ⲥⲉⲧⲏ . . . . .
. . . . . ,

ⲟⲩϩⲟⲟⲩ ⲛ̄ϩ(ⲕⲟ)
ϩⲓ ⲉⲓⲃⲉ . . .
. . . . . .

Frammento XIV.

(*Diritto*).

. . . . . .
ⲑⲉ ⲙ̄ⲛ . . . . .
ⲡⲣ̄ϣ ⲧⲟⲟⲧϥ̄
ⲉⲃⲟⲗ ⲉⲧⲉϥϫⲟ
ⲁ ⲛϩⲟϥ ⲗⲟⲕⲥϥ̄
ⲟⲩⲟï ⲛⲁï ϫⲉ ⲁïⲁ
ⲙⲉⲗⲉⲓ ϣⲁⲛϯ
ϩⲉ ⲉϩⲣⲁï ⲉⲛⲁï
ⲧⲏⲣⲟⲩ .
ⲁïϣⲱⲡⲉ ⲉïⲟ' ⲛ̄
ⲉⲣⲏⲙⲟⲥ ⲉⲛⲉï
ⲁⲅⲁⲑⲟⲛ . ⲧⲉ
ⲛⲟⲩ ⲁïⲁïⲥⲑⲁⲛⲉ
ⲉⲧⲱⲛ ⲧⲉⲥⲡⲟⲩ
ⲇ . . ⲉⲧⲱⲛ ⲧⲉⲧ
. . . . . .

. . . . . .
ϩⲁⲣⲟϥ . . . .
ⲡⲉⲑ . . . . .
ⲉⲩⲧⲱⲛ ⲛⲁï . .
ⲡⲉ . . . ⲟⲩ .
ⲛ̄ⲧ . . . . . .
. . . ⲉϫⲱï . .
ⲉⲩⲧⲱⲛ . . . .
ⲧ . . . ⲙ̄ⲛ̄ ⲛ . .
ⲇⲓⲕⲁⲓⲟⲥ . . .
ⲛⲉⲧ . . . . .

(*Rovescio*).

. . . . . .
(ⲧⲙ̄ⲛ̄ⲧ)ⲣⲙⲣⲁϣ
. . . . ⲉⲛⲉⲓⲟ
. . ⲁⲅⲣⲓⲟⲥ ⲁⲩⲱ
. . ϫⲏⲣ ϩⲛ̄ ⲟⲩ
. . . ⲁϥ ⲉⲧⲃⲉ
. . . . ⲙ . · .
. . . . .
. . . . . .
. . . . .
. . . ⲣ ⲃⲁⲗ
. . ⲛ̄ⲁⲧⲥⲃⲱ
. ⲩ . . ⲁϩⲧⲁ . .
. . . . .

. . . . . .
. . . . . . ⲟⲩ
ϩⲟⲟⲩ ⲛ̄ⲟⲣⲅⲏ .
ⲟⲩϩⲟⲟⲩ ⲛ̄ϣⲧⲟⲣ
ϩⲓ ⲧⲁⲕⲟ . ⲟⲩϩⲟ
ⲟⲩ ⲛ̄ⲕⲁⲕⲉ ϩⲓ ϭⲟ
ⲥ̄ⲙ̄ . ⲟⲩϩⲟⲟⲩ ⲛ̄
ⲕⲗⲟⲟⲗⲉ ϩⲓ ϩⲧⲟⲙ
ⲧ̄ⲙ̄ ϩⲓ ⲕⲣ̄ⲙⲉⲥ
ⲟⲩϩⲟⲟⲩ ⲛ̄ⲁϣ
(ⲕ)ⲁⲕ ϩⲓ ⲗⲟⲩⲗⲁï
ⲟⲩϩ(ⲟ)ⲟⲩ ⲛ̄(ⲕⲱ)
ϩⲧ ϩⲓ ϥⲛ̄ⲧ

Frammento XV.

(*Diritto*).

. . . .
ⲙ̄ⲛ . . . . . .
ⲛ̄ⲧⲁ . . . . . .
ⲁⲩⲱ . . . . ⲟ
ⲛ̄ⲡⲉⲧϩⲓⲧⲟⲩ

. . . . . .
ⲙⲁⲣⲟⲩⲉï ⲛ̄ⲥⲉ
ϣⲓⲡⲉ ⲛⲁï ϫⲉ
. . . . ⲧⲥⲱⲧⲙ̄
(ⲡⲥⲁ)ⲡⲉⲩϣⲁ
ϫⲉ . ⲟⲩⲟï ⲛⲁï

(*Rovescio*).

. . . . . .
ⲣⲓⲙⲉ ⲡⲉ . . .
ⲇⲉ ⲡⲉïⲥⲱ . .
ⲡⲉ ⲟⲩ(ⲟï ⲛⲁï)
ⲁϥⲉï ⲛ̄ϭⲓ ⲡⲉϩⲟ(ⲟⲩ)
ⲙ̄ⲡϫⲟⲉⲓⲥ ⲉϥ
ⲥⲁϣⲉ ⲉϥⲛⲁϣ̄ⲧ̄

. . . . . .
. . ⲁϥⲉⲓ ⲛ̄ϭⲓ
ⲡⲉϩⲟⲟⲩ ⲙ̄ⲡϫⲟ
ⲉⲓⲥ ⲛ̄ⲑⲉ ⲙ̄ⲛ . .

Frammento XVI.

(*Diritto*).

. . . . .
. . . ⲧ ⲛ̄ⲣⲱⲙⲉ
. . . ϣϫ . . . ⲛ̄ϣ̄ⲡ
. . . ϥⲣⲉ ⲛ̄ⲧⲉ .
. . (ⲡ)ⲁϯ ⲉⲃⲟⲗ ⲙ̄
(ⲡ)ⲟⲩϩ̄ⲙ̄ϩⲁⲗ
(ⲡⲟⲩ)ⲣ̄ⲙ̄ⲙⲁⲟ
. (ⲏ)ⲧⲉⲡⲁϣ(ⲧⲉ)
(ⲗⲏ)ⲗ ⲛ̄ⲛⲟⲩⲏï
. . . ⲟⲩⲕⲧⲏⲥⲓⲥ
. . . . .

. . . . .
(ⲉ)ⲓ ⲉϩⲣⲁï ϩ̄ⲛ (ⲧⲉ)
ϩⲣⲱ̂ ⲛ̄ⲕⲱϩⲧ
ⲙⲏ ⲧⲉⲡⲁϣϫⲟⲟⲥ
ⲛ̄ⲟⲩⲁ ϫⲉ ⲕⲁⲁⲧ
ⲏ̄ ϫⲟ . . . ⲛ
ϩ̄ⲙ̄ϩⲁⲗ ⲛ . . .
ⲁⲧ ⲛ̄ⲧⲟⲟⲧ̄ϥ ⲛ̄
ⲁⲙ̄ⲡⲧⲉ ⲛ̄ⲑⲉ
ⲉϣⲁⲩⲁ . . .
ⲛⲉⲧϩ̄ⲛ ϩⲉⲛ
(ϩⲱ)ϣ ϣⲁⲛⲧⲟⲩ
. . . . .

(*Rovescio*).

. . . . .
ϩ̄ⲛ ⲧⲙⲏⲧⲉ (ⲙ̄)
ⲡϫⲁϥ . ⲏ̄ⲕⲉ
ⲗⲁⲁⲩ . . . . .
ⲉϥⲉ . . ⲉⲩ . . .
ⲡⲉ ϩⲛ . . . .
. . . ⲉⲧⲙⲙⲁⲩ
ⲡ(ⲑ)ⲉ ⲉϣⲁⲩⲁⲁⲥ
. . . . . . ϩ . .
. . . . .

. . . . .
ⲁⲩ ⲡⲉⲛ . . . .
ⲧ . . ⲁⲁ . . .
ⲣⲟⲛ ⲛⲛ . . .
. . . ⲙ̄ⲛⲧ . .
ⲉⲩⲧⲏϣ ⲉϩⲟ(ⲩⲛ)
ϩⲓⲧⲙ ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ
ϫⲉ ⲉⲩⲛⲁϯ . . ,
ⲉⲣⲟ ϩⲙ ⲛ . . ⲉ
. . . . .

Frammento XVII.[1]

(*Diritto*).

. . . . .
. . . . ⲁⲥⲟⲩ
ⲙ̄ⲡⲥⲱⲧⲉ ⲛ̄ⲧⲉϥ
ⲯⲩⲭⲏ .
ⲉⲧⲃⲉ ⲡⲁï ⲟⲩⲙⲟ
ⲛⲟⲛ ⲛ̄ⲁⲡⲟⲥⲧⲟ
ⲗⲟⲥ ⲙ̄ⲛ ⲡⲉ
ⲡⲣⲟⲫⲏⲧⲏⲥ
ⲙ̄ⲛ ⲡⲉⲧⲟⲩⲁⲁⲃ
ⲧⲏⲣⲟⲩ . ⲁⲗⲗⲁ
ⲛ̄ⲉⲓⲟⲧⲉ ⲧⲏⲣⲟⲩ

. . . . .
ⲉⲡⲁⲏⲣ . ⲁⲗ
ⲗⲁ ⲉⲕϫⲱ̂ ⲛ̄
ⲛⲉⲧϣⲟⲟⲡ
ϩ̄ⲙ ⲡⲣⲱⲙⲉ ϫⲉ
ⲕⲥⲟⲟⲩⲛ ⲉⲟⲩⲟⲛ
ⲛⲓⲙ ⲉⲧ̄ϥⲉⲓ
ⲣⲉ ⲙ̄ⲙⲟⲟⲩ .
ⲁⲩⲱ ⲕⲥⲟⲟⲩⲛ
ⲉⲛⲕⲟⲗⲁⲥⲓⲥ
ⲉⲧⲛⲁϣⲱ
ⲡⲉ ⲙ̄ⲙⲟϥ

(*Rovescio*).

. . . . .
ⲓ̅ⲥ̅ ⲡⲉⲭ̅ⲥ̅
≡ ≡ ≡

. . . . .
ⲉⲓⲛⲟⲩⲑⲓⲟⲩ
≡ ≡ ≡

---

(1) Se questo frammento, come non è a dubitare, termina il sermone *Sulla necessità della morte e sul giudizio finale*, noi dovremo nel genitivo ⲉⲓⲛⲟⲩⲑⲓⲟⲩ, posto in calce del medesimo, o ⲥⲓⲛⲟⲩ ⲑⲓⲟⲩ (poichè allo stato in cui sono ora ridotte nel papiro queste lettere, è difficile poter affermare che la prima di esse sia piuttosto una ⲉ che una ⲥ) riconoscere il nome dell'autore del Sermone.

FRAMMENTI
RELATIVI ALLA NATIVITÀ DI NOSTRO SIGNORE G. C.

Frammento I.

(*Diritto*).

ⲟⲩ . ⲙ̄ⲛ ⲛ̄ⲥⲓ
ⲃⲧ . ⲙ̄ⲛ ⲡⲣⲏ
ⲙ̄ⲛ ⲡⲟⲟϩ .
ⲙ̄ⲛ ⲛ̄ⲥⲓⲟⲟⲩ .
ⲙ̄ⲛ ⲛ̄ϣⲏⲛ ⲛ̄
ⲧⲥⲱϣⲉ .
ⲡϣⲱⲙ ⲙ̄ⲛ
ⲡⲉⲁⲣ . ⲧⲉ
ⲭⲓⲱⲛ . ⲙ̄ⲛ
ⲡⲉⲕⲗⲩⲥⲧⲁ (sic)
. ⲟⲥ . ⲛⲣⲓⲟ
. . . . ⲛ̄ⲧⲃ
. . . ⲉ . ⲡⲉ
. . . . .
ⲛ̄ϩⲁⲗⲁⲧⲉ .
ⲙ̄ⲛ ⲛ̄ⲕⲉⲝⲱ̂
(ⲱⲛ) ⲉⲧϩⲛ̄ ⲙ̄
(ⲙ)ⲟⲟⲩ . ⲛ̄ⲧⲟⲕ
(ⲡⲁ)ϫⲟⲉⲓⲥ ⲁⲕ
(ⲧ)ⲁⲙⲓⲟⲟⲩ ⲧⲏ
ⲣⲟⲩ . ⲁⲩⲱ ⲛ̄
ⲧⲟⲕ ⲡⲁϫⲟ
(ⲉⲓ)ⲥ ⲡⲉⲧⲟ̂ ⲛ
(ϫ)ⲟⲉⲓⲥ ⲉⲣⲟ
(ⲟⲩ) ⲛⲁⲧⲡⲉ
ⲙ̄ⲛ ⲛⲁⲡ(ⲕⲁϩ)
ⲁϩⲣⲟⲓ̈ ⲉⲓ̈ϣⲁϫⲉ
ⲉⲛⲁⲡⲕⲁϩ ⲙⲁⲩ
ⲁⲁⲩ . ⲛ̄ⲧⲟⲕ
ⲟⲛ ⲡⲁϫⲟⲉⲓⲥ
ⲕⲟ' ⲛ̄ϫⲟⲉⲓⲥ
ⲉⲛⲁⲙ̄ⲡⲏⲩⲉ
ⲙ̄ⲛ ⲛⲉⲛϩⲓⲧⲡⲉ
ⲙ̄ⲙⲟⲟⲩ ⲛ̄ⲁⲣ
ⲭⲁⲅⲅⲉⲗⲟⲥ ⲙ̄ⲛ
ⲛⲉⲭⲉⲣⲟⲃⲓ̂ .
ⲙ̄ⲛ ⲛ̄ⲥⲉⲣⲁⲫⲓ̂ .
ⲛ̄ⲇⲩⲛⲁⲙⲓⲥ
ⲉⲧϩⲙ̄ ⲡϫⲓ(ⲥⲉ)
ⲛⲉⲑⲣⲟⲛⲟⲥ
ⲙ̄ⲛ ⲛ̄ⲁⲣⲭⲏ
ⲙ̄ⲛ ⲛⲉⲝⲟⲩⲥⲓⲁ
. . . ⲱⲥ . . .
. . . ⲁⲩⲱⲣ . .
ⲧⲉⲕⲡⲉⲛⲉ . . .
. . . ⲟⲩⲣ . .
ⲧⲏⲣⲟⲩ .
(lacuna di 5 o 6 linee)

(*Rovescio*).

ⲗⲁⲧⲓⲟⲛ ⲛ̄ⲣ . . .
ⲛ̄ⲣⲣⲟ ϩⲱⲱϥ
ⲛ̄ⲛⲉⲣⲣⲱⲟⲩ
ϩⲛ̄ ⲟⲩⲙⲁ ⲛ̄ϭⲟⲓ
ⲗⲉ . ⲛ̄ⲁⲣⲭⲱ̂
ⲉ(ⲧⲁ)ⲣⲭⲉⲓ̈ ⲉⲛⲕⲁϩ
ⲙⲧⲟⲛ ⲙ̄ⲙⲟⲟⲩ
. ϩⲛ̄ ⲛⲉⲩⲏⲓ̈ ⲙ̄
ⲙ̄ⲙⲁⲣⲙⲁⲣⲟⲛ
ⲙ̄ⲛ ϩⲉⲛⲡⲣⲟ
ⲁⲥⲧⲓⲟⲛ .
ⲡϫⲟⲉⲓⲥ ϩⲱⲱϥ
ⲛ̄ⲛⲁⲧⲡⲉ ⲙ̄ⲛ
ⲛⲁⲡⲕⲁϩ ⲛ̄ⲕⲟ
ⲧⲕ ϩⲛ̄ ⲟⲩⲟⲙ̄ϥ̄
ⲛ̄ⲧⲃⲛⲏ .
(ⲛ̄ⲣⲙ)ⲙⲁⲟ ⲙⲛ(ⲕⲁϩ)
(ϯ)ϩⲓⲱⲟⲩ ⲛ̄ϩⲉⲛ
ϩⲟⲉⲓⲧⲉ ⲉⲛ . . .
(lacuna di 5 o 6 linee)
ϩⲛ̄ ⲟⲩⲙⲉ .
ⲱ̂ ⲛⲉⲓ̈ⲧⲟⲉⲓⲥ
ⲛ̄ⲥⲙⲟⲩ ⲛⲓⲙ
ⲱ̂ ⲛⲉⲓ̈ⲧⲟⲉⲓⲥ
ⲛ̄ⲉⲟⲟⲩ .
ⲱ̂ ⲡⲉⲓ̈ⲧⲟⲉⲓⲥ
ⲙ̄ⲡⲛ̄ⲏⲕⲟⲛ
(ⲱ̂ ⲡ)ⲉⲓ̈ⲧⲟⲉⲓⲥ
ⲛ̄ⲗⲟⲅⲓⲕⲟⲛ
ⲁⲩⲱ ⲉⲧⲟⲩⲁ
ⲁⲃ . ⲱ̂(ⲡⲉⲓ̈)
ⲧⲟⲉⲓⲥ . . . .
ⲣⲁⲛ . . . . .
ⲱ ⲡⲉ(ⲓ̈ⲧⲟⲉⲓⲥ)
ⲛ̄ⲣⲉϥϫ(ⲡⲟ) .

ⲱ̂ ⲡⲉⲓ̈ⲧⲟⲉⲓⲥ
ⲛ̄ⲣⲉϥⲕⲁ(ⲛⲟ)
ⲃⲉ ⲉⲃⲟⲗ .
ⲱ̂ ⲡⲉⲓ̈ⲧⲟⲉⲓⲥ
ⲛ̄ⲣⲉϥⲧⲟⲩ
ϫⲟ' . ⲱ ⲡⲉⲓ̈
ⲧⲟⲉⲓⲥ ⲛ̄ⲧⲁⲩ
ϭⲱⲱⲗⲉ ⲙ̄ⲡ
ϫⲟⲉⲓⲥ ⲛ̄ . . .
. . . . . .

Frammento II.

(Diritto).

ϩⲱⲃ ⲛ̄ⲧⲉⲓ̈ⲙⲓ
ⲛⲉ ⲉϩⲟⲩⲛ ⲉ
ⲧⲉⲥⲕⲏⲛⲏ ⲉ
ⲧⲉⲣⲉ ⲡⲉϥϫⲟ
ⲉⲓⲥ ⲟⲩⲏϩ ⲛ̄
ϩⲏⲧⲥ̄ . ⲡⲟⲗ(ⲩ)
ⲙⲁⲗⲗⲟⲛ ⲛ̄ⲧⲁϥ
ⲛⲁⲩ ⲉⲡⲉϥϫⲟ
ⲉⲓⲥ ⲉⲣⲉ ⲧⲉⲥ
(ⲧ)ⲣⲁⲧⲓⲁ ⲧⲏⲣⲥ̄
ⲛ̄ⲧⲡⲉ ⲉⲧⲟⲩ
ⲱϣ̄ⲧ ⲛⲁϥ(ⲙ̄)
ⲡⲛⲁⲩ ⲛ̄ⲧⲁϥ
ⲉⲓⲣⲉ ⲡⲡⲉⲓ̈ⲛⲟϭ
ⲛ̄ϭⲟⲙ ⲙ̄ⲡ ⲛⲓ
(lacuna di 9 o 10 linee)
ϩⲏⲧϥ̄ ⲙ̄ⲡⲉⲧ
ⲛⲁϯϩⲁⲡ ⲉ
ⲛⲉⲧⲟⲛ̄ϩ ⲙ̄ⲛ̄
ⲛⲉⲧⲙⲟⲟⲩⲧ .
ⲱ̂ ⲓ̈ⲱⲥⲏⲫ ⲡⲁⲓ

ⲕⲁⲓⲟⲥ ⲡϩ̄ⲗ̄
ⲗⲟ̂ ⲛ̄ⲃⲁⲗϩⲏⲧ .
ⲛ̄ϩⲁⲙϣⲉ ⲉⲧ
ⲥⲙⲁⲙⲁⲁⲧ
ⲡⲥⲩⲙⲛⲟⲥ
ϩⲛ̄ ⲟⲩⲙⲉ .
ⲡⲉⲧⲙ̄ⲡ(ϣⲁ)
ⲛ̄ⲧⲉⲓ̈ⲇⲓⲁ(ⲕⲟ)
ⲛⲓⲁ ⲛ̄ⲧⲉ . . .
ⲡⲉ . ⲁⲩⲱ ⲛ̄
ϣⲏⲣⲉ .
ⲁϫⲓⲥ ⲉⲣⲟⲓ̈(ϫⲉ)
ⲙ̄ⲡⲛⲁⲩ ⲉⲕ
ⲙⲟⲟϣⲉ ⲙ̄ⲛ̄
(ⲧⲡⲁⲣ)ⲑⲉⲛⲟⲥ
ⲉⲕⲃⲏⲕ . . .
(lacuna di 3 o 4 linee)

(Rovescio).

ⲉⲓⲥ ⲁⲩⲱ ⲡⲁ
ⲛⲟⲩⲧⲉ . ⲁⲩ(ⲱ)
ⲡϫⲟⲉⲓⲥ ⲛ̄
ⲧⲁⲯⲩⲭⲏ ⲙ̄ⲛ̄
ⲡⲁⲡⲛ̄ⲁ̄ . ⲙⲁ
ⲣⲟⲩϫⲓϣⲓⲡⲉ
ⲧⲉⲛⲟⲩ ⲛ̄ϭⲓ ⲛ̄ⲟⲩ
ⲱⲛϣ ⲉⲑⲟ(ⲟⲩ)
ⲛ̄ϩⲁⲓⲣⲉⲧⲓⲕⲟⲥ
ⲉⲧϩⲏⲛ' ⲛⲁ(ⲛ)
ⲉⲧⲥⲱⲧⲙ̄ ⲉ
ⲣⲟⲛ ⲙ̄ⲡⲟⲟⲩ .
ⲙⲁⲣⲉϥϣⲱϫⲛ̄
ⲉⲡⲛⲟⲩⲛ ⲛ̄ϭⲓ
ⲡϣⲙ̄ϣⲉ ⲛ̄

ⲃⲟⲧⲉ ⲛ̄ⲛⲉ
ⲡⲗⲁⲧⲱⲛⲓⲧⲏ(ⲥ)
ⲡⲁⲓ̈ ⲉⲧϫⲱ̂ ⲙ̄
ⲙⲟⲥ ϩⲛ̄ ⲧ(ⲉⲧ)
ⲧⲁⲡⲣⲟ ⲛ̄ϣ(ⲟⲩ)
ⲧⲟⲙ̄ⲥ̄ . ⲙ̄ⲛ̄
ⲡⲉ(ⲩⲗ)ⲁⲥ ⲛ̄ϣ
(lacuna di 2 o 3 linee)
ⲧⲏⲣⲛ̄ ⲁⲥ(ⲕ)ⲟ(ⲓ)
ⲛⲉⲓ ⲉⲧⲥⲩⲛⲟⲩ
ⲥⲓⲁ ⲙ̄ⲛ̄ ⲓ̈ⲱⲥⲏⲫ
ⲉⲩⲇⲟⲕⲙⲁⲧⲓ
ⲍⲉ ϩⲓⲧⲛ̄ ⲡⲉⲧ
ϩⲩⲡⲟⲃⲁⲗ(ⲗⲉ ⲙ̄)
ⲙⲟⲟⲩ ⲡⲥⲁ(ⲧⲁ)
ⲛⲁⲥ . ⲉⲩⲥⲱ . . .
ϫⲉ ⲁ ⲡⲉⲩⲁⲅ(ⲅⲉ)
ⲗⲓⲟⲛ ϫⲟⲟ . . .
ⲓ̈ⲱⲥⲏⲫ ⲙⲉⲛ
(ⲙ̄)ⲡⲉϥⲥⲟⲩⲱⲛ̄ⲥ̄
ϣⲁⲛⲧ̄ⲥ̄ϫⲡⲟ
ⲙ̄ⲡⲉⲥϣⲏⲣⲉ .
ϩⲱⲥⲧⲉ ⲟⲛ . . . .
. . . . . .

Frammento III.

(Diritto).

ϩⲉ ⲱ̂ ⲙⲁⲣⲓⲁ
ⲉⲓⲥϩⲏⲏⲧⲉ ⲧⲉⲣ
ⲉⲉⲧ . ⲉⲓⲥ
ⲡⲟⲅⲅⲟⲥ ⲛ̄
ⲧⲟⲩⲕⲁⲗⲁϩⲏ
ⲟⲩⲱ̂ⲛ̄ϩ ⲙ̄ⲙ(ⲟϥ)
ⲉⲃⲟⲗ . ⲉⲓⲥ

ⲡⲟⲩⲉⲕⲓⲃⲉ
. . ⲏⲥ ⲛ̄ⲉⲣⲱ
(ⲧⲉ) . ⲛⲓⲙ ⲡⲉ
. . ⲉⲣⲉⲉⲧ ⲡⲁϥ
(lacuna di 13 o 14 linee)
ⲗⲟⲧⲣⲓⲟⲥ ⲉⲡⲓ
ϩⲱⲃ ⲡⲁ(ï) . ⲁⲗ
ⲗⲁ ⲙ̄ⲡⲉϣⲁϫⲉ
ⲛ̄ⲧⲉïⲙⲓⲛⲉ . ⲁ
ⲗⲉ ⲉϩⲣⲁï ⲉϫⲙ̄
ⲡϩⲏⲧ ⲙ̄ⲡⲇⲓ
ⲕⲁⲓⲟⲥ . †
ⲙⲉⲉⲩⲉ ⲙⲉⲛ
ⲁⲩⲱ ϯⲥⲟⲟⲩ . .
ⲡⲉϫⲁϥ ϫⲉ . ⲉ
ⲉⲉⲧ ⲁⲩⲱ ϫⲉ
ⲡⲉⲧⲉⲣⲉⲉ . . .
(ⲙ̄ⲙ)ⲟϥ ⲟⲩⲉⲃ . .
ϩⲛ̄ ⲟⲩⲡ̄ⲛ̄ⲁ̄(ⲉⲧ)
ⲟⲩⲁⲁⲃ ⲡⲉ ⲁⲗ
ⲗⲁ ⲡⲉⲛⲧⲁϥⲣ . .
(lacuna di 8 o 9 linee)

(*Rovescio*).

ϫⲉ(ⲕ)ⲁⲥ ⲛ̄ⲧⲟϥ
ϩⲱⲱϥ ⲡϫⲟ
ⲉⲓⲥ ⲛ̄ⲛⲁⲧⲡⲉ
ⲙ̄ⲛ̄ ⲡⲕⲁϩ
ⲉϥⲡⲁⲥϩⲁⲉⲓ(ⲧ)
ⲛ̄ⲥⲱϥ ϩⲙ̄ ⲙ(ⲁ)
ⲛⲓⲙ ϫⲉ ⲓ̄ⲥ̄ ⲡϣ(ⲏ)
ⲣⲉ ⲛ̄ⲓⲱⲥⲏⲫ :
ⲁⲩⲱ ⲛ̄ⲧⲉ ⲡϫⲟ
ⲉⲓⲥ ⲛ̄ⲛⲁⲧⲡⲉ

ⲙ̄ⲛ̄ ⲡⲕⲁϩ
ⲁⲁⲧ ⲛ̄ⲉⲓⲱⲧ
ⲡⲁϥ . ⲁïϣ̄ⲡ̄
ⲧⲟⲟⲩ̄ⲥ̄ ⲛ̄ⲟⲩ
ⲡⲁⲣⲑⲉⲛⲟⲥ .
ⲁïϭⲓⲛⲉ ⲙ̄ . . . .
ⲉ . . ⲉϥ . . .
. . ⲉⲣⲟï . . . .
ⲛ̄ⲉⲓⲱⲧ . . . . .
ⲥⲁⲣⲝ ⲉⲧ(ⲟⲩ)
ⲁⲁⲃ . . . .
(lacuna di 3 o 4 linee)
ⲛ̄ϩⲏⲧ̄ϥ̄ ⲙ̄ⲡⲙⲁ
ⲕⲁⲣⲓⲧⲏⲥ ϩⲓ
ⲧⲉϥⲙⲏⲧⲉ .
ⲁⲗⲏⲑⲱⲥ ⲁ ïⲱ
ⲥⲏⲫ ⲡⲇⲓⲕⲁⲓ
ⲟⲥ ϭⲓⲛⲉ ⲛ̄ⲧⲉ(ⲩ)
ⲕⲏⲣⲓ(ⲁ) ⲙ̄ⲛ̄
ϫⲓ . . . ⲁⲣⲁ . .
ⲡⲓⲙ . . . . . .
ⲡϩ̄ⲗ̄ⲗⲟ ⲛ̄ⲇⲓ(ⲕⲁⲓ)
ⲟⲥ . . . .
. . . . . .

Frammento IV.

(*Diritto*).

ⲙ̄ⲡⲉ ⲡⲟⲩⲟⲉⲧ
ⲟⲩⲉⲧ ⲛ̄ⲡⲉⲧ
ⲉⲉⲧ ⲧⲁϩⲟ
ⲱ̂ ⲧⲡⲁⲣⲑⲉ
ⲛⲟⲥ . ⲉïⲉ
ⲙ̄ⲡⲉ ⲡϩⲱⲱ
ⲙⲉ ⲉⲃⲟⲗ ⲛ̄

ⲡⲉⲧⲛⲁϫⲓⲟⲩ
ⲱ̂ ⲧⲁϩⲟ ⲛ̄ⲧⲟ'
ⲟ(ⲩⲇⲉ) ⲙ̄ⲡⲉ ⲡⲉ
(ϣⲧ)ⲟⲣⲧⲣ̄ ⲛ̄
(ⲡⲁⲁ)ⲕⲉ ⲧⲁ
ϩⲟ' ⲛⲧⲟ' . ⲏ
. . . . . ⲩϣⲱ
. . ⲙ̄ⲙⲟ' . ⲏ
(ⲙ̄ⲡ)ⲉ ⲧⲁⲅⲟ
. . . ⲡ̄ⲙ̄ⲙⲏ
. . ⲧⲁϩⲟ' ⲛ̄ⲧⲟ'
(ⲱ̂ⲙ)ⲁⲣⲓⲁ ⲧⲡⲁⲣ
(ⲑⲉ)ⲛⲟⲥ .
(ⲟⲩ)ⲇⲉ ⲛ̄ⲧⲟ'
(ⲧⲡ)ⲁⲣⲑⲉ(ⲛⲟⲥ)
(lacuna di 2 o 3 linee)
ⲙ(ⲟ) ⲙⲁⲧⲁ(ⲁ)ⲧⲉ'
ⲛ̄ⲧⲟ ⲟⲩⲡ(ⲁⲣ)
ⲑⲉⲛⲟⲥ . ⲛⲟⲩ
ϣⲏⲣⲉ ϩⲓ ⲧⲟⲩ
ⲡⲁϩ̄ⲃ̄ ϥϯϩⲣⲉ
ⲛ̄ⲥⲁⲣ̄ⲝ̄ ⲛⲓⲙ .
ⲡⲟⲩϣⲏⲣⲉ ⲁ
ⲙⲁϩⲧⲉ ⲛ̄ⲧⲟⲩ
ⲉⲕⲓⲃⲉ ϥϯ ⲙ̄
ⲙⲟⲥ ⲉϩⲟⲩⲛ
ⲉⲧⲉϥⲧⲁⲡⲣⲟ
ⲛ̄ⲛⲟⲩⲧⲉ ⲙ̄ⲡⲉ
ⲧⲟⲩⲡⲁⲣⲑⲉ
(ⲡⲓⲁ) ⲃⲱⲗ ⲉⲃⲟⲗ .
ⲧⲉϩⲗⲟⲟⲗⲉ ⲙ̄
(ⲡⲉⲛ)ⲧⲁϥⲧⲁ
(ⲙⲓⲟ ⲡ)ⲧⲏⲣ̄ϥ̄
. . . ϯϩⲣⲉ ⲛ̄

(ⲥⲁⲣ)ⲝ ⲛⲓⲙ ⲁⲣ
. . . ⲱⲧⲉ ⲛⲁϥ
. . . . ϣⲏⲣⲉ
(lacuna di 3 o 4 linee)

(Rovescio).

ⲏⲣⲉ ⲛ̄ⲧⲟⲧⲟ
ⲟ(ⲧ)ⲉ . ϥϩⲓ ⲟⲩ
ⲛⲁ(ⲙ) ⲙ̄ⲡⲗⲟⲩ
(ⲧⲉ) ⲡⲓⲱⲧ ϩ̄ⲛ
(ⲙ̄ⲡ)ⲏⲩⲉ .
. . . ⲛ̄ⲧⲟⲩⲙⲏ
ⲧⲣⲁ . ϥϫⲓϣⲟ
ϫⲛⲉ ⲙ̄ⲛ̄ ⲡⲉϥ
ⲉⲓⲱⲧ . ⲧⲉⲣ
ⲧⲥⲛⲕⲟ ⲙ̄ⲙⲟϥ
ϩ̄ⲛ ⲧⲟⲩⲉⲕⲓ
ⲃⲉ . ϥϯϩⲣⲉ
ⲛ̄ⲥⲁⲣⲝ ⲛⲓⲙ
ϩ̄ⲛ ⲧⲉϥⲙ̄ⲛ̄ⲧⲁⲅⲁ
ⲑⲟⲥ . ⲧⲉϫⲛ(ⲟ ⲙ̄)
ⲙⲟϥ ϩ . . . . .
ⲣⲉ ϣⲏⲙ . . .
ⲙ̄ⲡⲏⲩⲉ . . .
ⲡⲉϥ . . . . .
ⲧⲉϫ . . . . .
ϩⲙ̄ ⲡ . . . . .
ϥⲧⲁⲗⲏ . . . .
(lacuna di 2 o 3 linee)
ⲛⲛⲁⲙ̄ⲡⲏⲩⲉ
ⲙ̄ⲛ̄ ⲛ̄ⲇⲩⲛⲁ
ⲙⲓⲥ ⲧⲏⲣⲟⲩ
ⲱ ⲡⲓⲟⲩⲟⲙ̄ϥ
ⲙⲙⲁⲕⲁⲣⲓⲟⲥ

ⲱ ⲡⲓⲧⲟⲉⲓⲥ
ⲛ̄ⲁⲛⲫⲑⲁⲣ (sic)
ⲧⲟⲛ . ⲱ
ⲡⲟⲩⲟⲙ̄ϥ ⲛ̄
ϩⲁⲅⲓⲟⲛ .
ⲱ̂ ⲡⲓⲧ(ⲟⲉⲓⲥ)
ⲛ̄ⲉⲧ . . . . . .
ⲟⲛ .
ⲡ . . ⲥⲉ . . .
ⲡⲁⲛⲟⲩ . . . .
ⲱ ⲡⲇⲉ . . .
ⲧⲏⲥ ⲙ̄ⲡⲧ(ⲏ)
ⲣ̅ϥ̅
. . ⲉⲭⲛ . . .
. . ⲡⲉϥⲛ
. . . ⲡⲉⲧ .
(ⲱ̂ ⲧⲟ)ⲉⲓⲥ . . .
. . . ⲧⲡⲉ . . .
. . . . . .

Frammento V.

(Diritto).

ⲟⲛ ⲛ̄ⲡⲉⲩϩⲃ
ⲥⲱ ⲉⲧⲧⲁⲉⲓ
ⲏⲩ . ⲁⲩⲱ ⲛⲉⲩ
ϩⲓⲣ ⲉⲧⲃⲉ
ⲡϩⲟⲩⲙⲓⲥⲉ
ⲛ̄ⲟⲩⲣⲱⲙⲉ
ⲉϣⲁⲩⲙⲟⲩ .
ⲡⲟⲗⲩ ⲙⲁⲗⲗⲟ̅
ⲡϩⲟⲩⲙⲓⲥⲉ
ⲙ̄ⲡⲉⲛϫⲟⲉⲓⲥ
ⲁⲩⲱ ⲡⲉⲛⲛⲟⲩ
ⲧⲉ ⲡ(ⲉⲧⲉ)ϣ

ϣⲉ ⲉⲣ(ⲟⲛ) ⲡⲉ
ⲉⲧⲣⲉⲛϯ(ⲧ)ⲁï
ⲟ ⲛⲓⲙ ϩⲓ ⲉⲟⲟⲩ
ⲛ'ⲙ ⲙ̄ⲡⲉⲧⲉ
ⲣⲉ ⲡⲉϥⲛⲟⲃⲉ
ϩ̄ⲛ ⲡⲉϥϭⲓϫ
ⲉⲛⲥⲟⲟⲩϩ ⲉ
ϩⲟⲩⲛ ⲉ(ⲧⲉϥ)
ⲕⲁⲑⲟ(ⲗⲓⲕⲏ)
ⲉⲕⲕ(ⲗⲏⲥⲓⲁ)
ⲙⲡⲟⲟⲩ . . .
(lacuna di 2 o 3 linee)
ϭⲟⲙ ⲉⲧⲉ ⲡⲁⲓ
ⲡⲉ ⲡⲛⲁ ⲉϩⲟ(ⲩⲛ)
ⲉⲛϩⲏⲕⲉ . ϯ
ⲛⲁⲩ ⲅⲁⲣ ⲉϩ(ⲁⲉ)
ⲙ̄ⲡⲓⲙⲁ ⲙ̄ⲡⲟ
ⲟⲩ ⲉⲟⲩⲛ ϭⲟⲙ
ⲙⲟⲟⲩ (sic) ⲉⲧⲣⲉ
ⲟⲩϣⲧⲏⲛ ⲛ̄
ⲟⲩⲱⲧ ⲛⲧⲁⲩ
ⲏ̄ ⲧⲉⲥϯ . . .
ⲥⲁⲁⲛϣ ⲛ̄ⲟⲩ
ⲙⲏⲏϣⲉ ⲛ̄ϩⲏ
ⲕⲉ . ⲁϩⲣⲟ
ⲱ ⲧⲉⲥϩⲓⲙⲉ
ⲉⲣⲉϯϩⲃⲥⲱ . .
ⲛ̄ⲧⲉ(ïⲙⲓⲛ)ⲉ . .
ⲉϫ . . ⲉⲣⲉ . .
ⲕⲁⲡⲛⲟⲥ ⲛ̄ . .
ϩⲏⲃ̅ⲥ̅ ⲉ(ⲡⲟⲩ)
ⲃⲁⲗ . ϩⲉ . .
ⲟⲩⲛ ⲉⲛ . . . . .
ⲥⲱⲡⲉ . . . .

ⲡⲟⲩ . . . .
(lacuna di 2 o 3 linee)

(*Rovescio*).

ⲁⲩⲱ ⲡⲉⲛⲛⲟⲩ
ⲧⲉ ⲟⲩⲛⲁⲛⲏⲧ
ⲡⲉ ⲛ̄ϣⲁⲛ
ϩⲧⲏϥ ⲛ̄ⲣⲉϥ
ⲕⲱ ⲉⲃⲟⲗ .
ϥⲛⲁⲕⲱ ⲉⲃⲟⲗ
ⲛ̄ⲛⲉⲛⲛⲟⲃⲉ
ⲛϭⲓ ⲙⲙⲁⲛⲟⲩ
ⲏⲗ ⲡⲁï ⲉⲧⲛ
ⲥⲟⲟⲩϩ ⲉϩⲟ͡ⲩ
ⲉⲧⲉⲕⲕⲗⲏ
ⲥⲓⲁ (ⲉⲥ)ⲟⲩⲁⲁⲃ
ⲡ . . . ⲡⲉⲧ
. . . . . ⲉⲛⲣ
. . . . . ⲙ̄ⲡⲉϥ
(ϩ)ⲟⲩⲙⲓⲥⲉ ⲉⲧ
(ⲧⲁ)ⲉⲓⲏⲩ .
. . . ⲡⲕⲟ . . .
. . . ⲥⲛ . . ⲣ̄ⲁ
. . . ⲧⲉⲧⲛ̄ⲥⲟ
. . . . ⲛϫⲉ ⲉⲣ
. . . . ⲛⲟⲩϩⲟⲩ
. . . . .
. . . . .
ⲟⲛ ϩⲁ ⲟⲩⲉϩⲟⲩ
ⲥⲓⲁ . ⲏ̄ ⲧⲉ
ⲧⲟⲩⲙⲟⲩⲧⲉ ⲉ
ⲣⲟⲥ ϫⲉ ⲧⲁⲡⲣⲟⲩ
ⲙⲁⲣⲓⲁ ϣⲁⲧⲁⲅⲉ
ϩⲛ̄ ⲛⲁⲅⲱⲛ ⲙ̄ⲛ̄

ⲡⲉⲑⲉⲁⲧⲣⲟⲛ
ⲡⲥⲉⲥⲱⲟⲩϩ ⲛ̄
ϭⲓ ⲛ̄ⲗⲁⲩ . . . ⲛ̄
ⲥⲉⲥⲱⲟⲩϩ ⲛ̄
ϩⲉⲛ . . ⲛⲙⲁⲣⲓ
ⲟ . . . . ⲉϩⲉⲛ
ϣ . . . . . ϣⲉ
ⲙ(ⲛ ⲛ)ⲉⲧⲉⲣⲏⲩ
ⲙⲛⲛⲥⲁ ⲡⲁï ⲇⲉ
ⲛ̄ⲥⲉⲉ . . . .
ϩⲉⲛⲇⲱ(ⲣⲟⲛ ⲉ)
ⲛϩⲟⲩⲙⲓⲥⲉ (ⲛⲟⲩⲁ)
ⲛⲟⲩⲁ ⲕⲁⲧⲁ ⲧⲉϥ
ϭⲟⲙ . ϣⲁ
ϩⲣⲁï . . . . . .
. . . . .
. . . . .

Frammento VI.

(*Diritto*).

ⲙ̄ⲛ̄ ⲡⲓⲗⲁⲟⲥ
ⲉⲧⲥⲙⲁⲙⲁⲁⲧ
ⲙⲁⲣⲛ̄ⲣ̄ϣⲁ ⲙ̄
ⲛⲟⲟⲩ ϩ̄ⲙ̄ ⲛϩⲟⲩ
ⲙⲓⲥⲉ ⲙ̄ⲡⲉⲭ͞ⲥ
ϩ̄ⲛ̄ ⲟⲩϣⲁ ⲙ̄
ⲛⲛ̄ⲕⲟⲛ .
ⲙⲁⲣⲛ̄ⲥⲁϩⲱ͡
ⲉⲃⲟⲗ ⲛ̄ⲛ̄ϣⲁ
ϫⲉ ⲛ̄ϣⲗⲟϥ ⲛ̄
ⲛ̄ⲓ̈ⲟⲩⲇⲁï ⲛ̄
ϩⲁⲓⲣⲉⲧⲓⲕⲟⲥ
ⲡⲁï ⲉⲧϫⲓⲟⲩⲁ
ⲉⲧⲙ̄ⲛ̄ⲧⲛⲟⲩ

ⲧⲉ ⲙ̄ⲡⲉⲛⲥⲱ
ⲧⲏⲣ . †ⲣ̄
ⲙ̄ⲛ̄ⲧⲣⲉ ⲅⲁⲣ
ⲛⲏⲧ̄ⲛ̄ ϫⲉ . . .
ⲛⲓϩⲓⲥⲉ ϩⲓϫ . . .
ⲉⲧⲃⲉ ⲡⲁï ϩ(ⲙ̄)
ⲡⲕⲟⲥ . . . . .
(lacuna di 3 o 4 linee)
ⲉⲃⲟⲗϩⲓⲧ̄ⲙ̄ ⲡⲣ̄
ⲣⲟ' ⲛ̄ⲣⲉϥϫⲣⲟ
ⲛ̄ⲧⲛⲟϭ ⲙ̄ⲡⲁï
ⲇⲉⲩⲥⲓⲥ ⲛ̄ⲧⲁ
ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ ⲛ̄ⲧ̄ⲥ̄
ⲉϫ̄ⲛ̄ ⲙ̄ⲡⲟⲗⲓⲥ
ϩⲓⲧ̄ⲛ̄ ⲛ̄ⲛⲟⲃⲉ
ⲉⲧⲟϣ ⲉⲧⲟⲩ
ⲉⲓⲣⲉ ⲙ̄ⲙⲟⲟⲩ
ⲡⲉⲣⲉⲧⲟⲥ ⲙ̄ⲛ̄
ⲁⲣⲁⲧⲟⲥ . ⲙ̄ⲛ̄
(ⲥⲧⲉ)ⲫⲉⲛⲏ
ⲙ̄ⲛ̄ ⲁⲩⲣⲓⲛⲏ
ϩⲟⲓⲛⲉ ⲙⲉⲛ ⲛ̄
ϩⲏⲧⲟⲩ ϩ̄ⲛ̄ ⲟⲩ
ϣⲥⲛⲉ. ⲁ ⲧⲉⲩ
ⲡⲁϣⲉ ϩⲉ ⲉ(ϫⲛ)
ⲛⲉⲧⲉⲣⲏⲩ ϩ̄ⲙ̄
ⲡⲥ . . ⲙⲟⲥ ⲛ̄
ⲧⲁϥϣⲱⲡⲉ .
ϩⲟ̇ⲉⲓⲛⲉ ϫⲉ ⲁ ⲑⲁ
ⲗⲁ . . . . . .
(lacuna di 1 o 2 linee)

(*Rovescio*).

ⲛ̄ⲛⲉⲧϣⲏⲣⲉ

ⲕⲟⲩϊ . ⲁⲧⲧⲁ
ⲕⲟ ϩⲛ̄ ⲟⲩϣⲛ̄ ⲛ̄
ϣⲱⲛ . ϩⲟ
ⲉⲓⲛⲉ ϩⲛ̄ ⲟⲩ
ⲡⲟⲩ ⲛ̄ⲟⲩⲱⲧ
ⲉⲩⲣ̄ϩⲱⲃ ⲉⲧⲉⲩ
ⲧⲉⲭⲛⲏ . ⲁ ⲧⲉⲩ
ϩ(ⲓ)ⲏ ϣⲱⲡⲉ
ⲡⲁⲩ ⲛ̄ⲧⲉⲩⲛⲟⲩ .
ϩⲟⲉⲓⲛⲉ ⲉⲧⲟⲩ
ⲱⲙ ⲉⲩⲥⲱ
ⲉⲩⲥⲡⲁⲧⲁⲗⲁ .
ϩⲟⲉⲓⲛⲉ ϩⲛ̄
ⲡⲉⲑⲉⲁⲧⲣⲟⲛ
ⲙ̄ⲛ̄ ⲛ̄ϩⲓⲡⲡⲓ
ⲕⲟⲥ . ϩⲟ
ⲉⲓⲛⲉ ⲉⲩⲣ̄ⲅⲁ
ⲙⲟⲥ ⲉⲩϫ . . .
ϣⲉⲗⲉⲉⲧ ⲉ
ϩⲟⲩⲛ (ⲛ̄ⲛ)ⲉⲩ
ϣⲏⲣⲉ . . ⲛⲧⲁ
(lacuna di 2 o 3 linee)
ⲉⲩⲟⲣⲭⲉⲓ̈ . ϩⲟ
ⲉⲓⲛⲉ ⲉⲩⲣ̄ϩⲏ
ⲃⲉ ⲉⲩⲛⲉϩ
ⲡⲉ . ϩⲟⲉⲓⲛⲉ
ⲉⲩⲥⲕⲁⲓ̈ ϩⲛ̄
ⲡⲉⲩⲥⲱϣⲉ
ϩⲉⲛⲕⲟⲟⲩⲉ
ⲉⲩϣⲗⲏⲗ ⲉⲩ
ⲥⲙⲟⲩ ⲉⲡⲛⲟⲩ
ⲧⲉ ϩⲁⲡⲁϩ(ϩⲁ)
ⲡⲗⲱⲥ ⲁ ⲧⲟⲣ
ⲅⲏ ⲉⲓ̈ ⲉϫⲱⲟⲩ

ⲧⲏⲣⲟⲩ . (ⲙ)ⲏ
ⲉⲧⲃⲉ ⲡⲉⲡⲗⲟ
ⲃⲉ ⲁⲛ ⲡⲁⲙⲉ
ⲣⲁⲧⲉ ⲛⲧⲁ ⲛ(ⲁⲓ̈)
ⲧⲏⲣⲟⲩ (ⲧ)ⲁϩⲟⲛ
ϯⲡⲁⲣⲁⲕⲁⲗⲉⲓ ⲇⲉ
ⲛ̄ⲧⲉⲧⲛ̄ⲡⲁⲅⲁ
ⲡⲏ ⲙ̄ⲡⲓⲗⲁⲟⲥ
ⲙ̄ⲙⲁⲓⲭ̄ⲣ̄ⲥ ⲉ
ⲧⲣⲉⲧⲉⲧⲛ̄ⲥⲁ
ϩⲱⲧⲡ̄ ⲉⲃⲟⲗ
ⲛ̄ⲡⲉⲧ . . . . .
. . . . . .

Frammento VII.

(*Diritto*).

ϫⲡⲟⲟⲩ . ⲛ̄
ⲧⲟⲕ ⲡⲉ ⲙⲉⲥⲓ
ⲁⲥ ⲡⲉⲧⲟⲩⲙⲟⲩ
ⲧⲉ ⲉⲣⲟϥ ϫⲉ
ⲡⲉⲭ̄ⲥ̄ . ⲛ̄
ⲧⲟⲕ ⲡⲉ ⲡⲁϫⲟ
ⲉⲓⲥ ⲁⲩⲱ ⲡⲁ
ⲛⲟⲩⲧⲉ . ⲁ ⲧⲉⲕ
ⲥⲙⲏ ⲉⲧϩⲟⲗ̄ϭ
ϯⲕⲛ̄ⲛⲉ ⲛ̄ⲛⲁ
ⲕⲉⲉⲥ ⲧⲏⲣⲟⲩ
ⲙ̄ⲛ̄ ⲛⲁ . . .
ⲁⲓ̈ϫⲓⲕⲟⲃ . . .
ⲁⲓ̈ⲣⲁϣⲉ . . .
ⲧⲉ ϫ . . .
(lacuna di 9 o 10 linee)
ⲡⲉϥⲡⲣⲟⲇⲣⲟ
ⲙⲟⲥ ⲉⲧⲛϩⲟⲧ .

ⲗⲟⲓⲡⲟⲛ ⲙⲁ
ⲣ̄ⲛ̄ⲕⲧⲟⲛ ⲉ
ϫ̄ⲙ̄ ⲡⲉⲡⲣⲟ
ⲕⲓⲙⲉⲙⲱⲛ
ⲉⲧⲕⲏ ⲛⲁⲛ (ⲉ)
ϩⲣⲁⲓ̈ ⲉⲧⲃⲉ
ⲡⲓϩⲟⲩ(ⲙⲓⲥⲉ)
ⲉⲧⲧⲁⲉ(ⲓⲏⲩ)
ⲙ̄ⲡⲟ(ⲟⲩ) .
ⲡⲉⲓ̈ . . . . .
(lacuna di 13 linee)

(*Rovescio*).

ⲙⲟⲕ ϫⲉ ⲉⲕ
ⲡⲁϣⲱⲡⲉ ⲛⲁⲓ̈
ⲛ̄ϩⲩⲡⲏⲣⲉⲧⲏⲥ .
ⲁⲛⲟⲕ ⲁⲓ̈ϥⲓ ⲙ̄
ⲙⲁⲩ ⲛ̄ⲧⲙ̄ⲛ̄ⲧ
ⲁⲃⲣⲏⲛ ⲛ̄ⲧⲉⲕ
ⲙⲁⲁⲩ ϫⲉ ⲉⲥ
ⲡⲁϫⲛⲟⲕ ⲛ̄ⲅ̄
. ⲟ . ⲧⲉ ⲛ̄ⲛⲁ
(ϩⲓ̈ⲟ)ⲟⲩⲉ ϩⲓⲑ(ⲏ)
(ⲙ̄ⲙ)ⲟⲓ̈ . . . ⲛ̄
. . . . . .
(lacuna di 12 o 13 linee)
ⲃⲁⲡⲧⲓⲥⲙⲁ ϩⲁ
ⲡⲉⲕϭⲓϫ . ⲁ
ⲙⲟⲩ ⲧⲁⲭⲏ ⲡϥⲁⲓ̈
ϣ̄ⲙ̄ⲡⲟⲩϥⲉ ⲉⲧ
ⲧⲁⲉⲓⲏⲩ ⲛ̄ⲅ̄ⲕⲁ
ⲑⲁⲣⲓⲍⲉ ⲛ̄ⲛⲉ
ϩⲓ̈ⲟⲟⲩⲉ ϩⲓⲑⲏ
ⲙ̄ⲙⲟⲓ̈ . . ⲓ̈ⲱ

ϩⲁⲛⲛⲏⲥ ⲇⲉ ⲁϥ
ⲟⲩⲱϣ̅ⲃ̅ ⲡⲉ
ϫⲁϥ ϫⲉ ⲁⲛ̅ⲅ̅
ⲛⲓⲙ ⲁⲛⲟⲕ ϫⲉ
ⲉⲣⲉ ⲡⲉϩⲓⲉⲓⲃ
. . ⲟⲩⲧⲉ ⲡⲁï
. . . . ϥⲛ̄ⲙⲡⲗⲟⲩ
. . . . ⲕⲟⲥ . . .
. . . . .

Frammento VIII.

(Diritto).

ϩⲟ . . . ⲉⲛⲁï .
ⲧⲉⲗⲟⲩ ϫⲉ ⲙⲁⲣⲓ
ⲁ ⲧⲡⲁⲣⲑⲉⲛⲟⲥ
ⲛ̄ⲥⲁⲃⲏ . ⲡⲓⲥ
ⲧⲉⲩⲉ ⲗⲁï ϫⲉ
ⲟⲩⲛ ⲟⲩϫⲱⲕ
ⲉ(ⲃ)ⲟⲗ ⲡⲁ . . .
ⲡⲉⲛⲛⲉ . . .
ϫⲟⲟⲩ ⲛ . . .
(lacuna di 14 o 15 linee)
ⲉⲙⲉⲥϣⲓⲃⲉ .
ⲟⲩⲣⲱⲙⲉ ⲟⲛ
ⲡⲉ ⲛ̄ⲧⲉⲭⲱ . .
ⲉ . . . .
ⲕⲟⲛⲟⲙⲓ(ⲁ ⲛ̄)
ⲧⲉϥⲥⲁⲣⲝ (ⲛ̄)
ⲧⲁϥⲫ(ⲟⲣⲉï)
(lacuna di 16 o 17 linee)

(Rovescio).

ⲡⲓⲥⲧⲉⲩⲉ ⲉ
ⲡⲁï . ⲁⲗⲗⲁ ϯ
ⲡⲓⲥⲧⲉⲩⲉ ⲟⲛ
ⲉⲡⲁï ϫⲉ ⲙ̄ⲡⲁ
ⲧⲉ ⲡϩ(ⲱⲃ)ϣⲱ
ⲡⲉ . ⲁ ⲡϣⲁ
. . . . ⲉ ⲗⲙ . .
(lacuna di 16 o 17 linee)
ⲣⲟⲟⲩ . . ⲧⲡⲁⲣ
ⲑⲉⲛⲟⲥ . ⲙ̄ⲛ̄
ⲗⲉⲧⲉⲓⲛⲉ ⲛ̄
ⲡⲁï . ⲁϥⲟⲩ
ⲱϣ̅ⲃ̅ ⲛ̄ϭⲓ ⲅⲁⲃ
ⲣⲓⲏⲗ ⲡⲁⲣ(ⲭⲁⲅ)
ⲅⲉⲗⲟⲥ . . . .
. . . . .

Frammento IX.

(Diritto).

. . . . ⲱⲱⲧ
ϫ . . . ⲁⲟⲩⲱ
. . . . ⲟⲩⲛⲟⲩ
ⲥⲓⲁ ⲛϩⲟⲟⲩⲧ
ⲛϯⲡⲁⲕⲁ ⲧⲟ
ⲟⲩ ⲉⲃⲟⲗ ⲁⲛ
ϣⲁⲛϯⲡⲁⲩ ϩ̄ⲛ̄
ⲡ(ⲁⲃ)ⲁⲗ ⲉⲧⲉ
ϣⲡⲏⲣⲉ . . ϯ
ⲡⲁϭⲟⲙϭⲙ ϩ . .
. . ⲙ̄ ϫⲉ . . .
(lacuna di 13 o 14 linee)

ϩⲁⲗ ⲙⲙⲟï ϩ̄ⲙ̄
ⲡⲉⲛⲧⲁⲩϫⲟ
ⲟϥ ⲉⲣⲟï .
ⲁⲥⲧⲱⲟⲩⲛ ⲛ̄
ϭⲓ ⲙⲁⲣⲓⲁ ϩ̄ⲛ̄
ⲛⲉïϩⲟⲟⲩ . . .
ⲃⲱⲕ ⲉⲧⲟ . . .
ⲛ . ϩ̄ⲛ̄ ⲟⲩ . .
(lacuna di 16 o 17 linee)

(Rovescio).

ⲉⲥⲧⲟⲩϫⲏⲩ
ϩ̄ⲛ̄ ⲡⲉⲥⲃⲁⲗ
ⲉⲛϭⲓⲛϭⲱϣⲧ
ⲉⲧϣⲟⲩⲉⲓⲧ
ⲁⲩⲱ ⲡⲉⲥⲣ̄
(ϩ)ⲱⲃ ⲛ̄ϭⲓ ⲧⲡⲁⲣ
(ⲑ)ⲉⲛⲟⲥ ϩ̄ⲛ̄
(ⲡ)ⲉⲥϭⲓϫ ϫⲉ
(lacuna di 16 o 17 linee)
ⲃⲱⲕ ⲉ . . . .
ⲧⲉ ⲱ . . . . ⲛ̄
ⲧⲁ(ⲥ)ϣ . . . .
ⲧⲁⲓ ⲛ̄ⲧⲁ(ⲥⲥⲏ)ⲙⲁ
ⲡⲉ ⲙ̄ⲙⲟⲥ ⲡⲁï .
ⲉⲓϣⲁⲛⲉⲓⲙⲉ
ϫⲉ ⲡϣⲟⲣⲡ̄ ⲛ̄
ⲍⲏⲧⲏⲙⲁ ⲛ
ⲧⲁⲩⲥⲏⲙⲁⲛⲉ
ⲙ̄ⲙⲟϥ .
. . . . .

BREVE TESTO VOTIVO (1).

(ⲡⲁ)ï ⲡⲉ ⲡⲉⲣⲏⲧ ⲛ̄ⲧⲁ ⲡⲓⲙ ⲛ̄ⲥϩⲓⲙⲉ ϥⲓ ⲡⲉϥ
(ⲣⲟ)ⲟⲩϣ ⲡϫⲟⲉⲓⲥ ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ ⲥⲟⲟⲩⲛ ⲛ̄ⲡⲉⲧⲣⲁⲛ
(ⲁⲥ)ⲧⲁⲁϥ ⲉϩⲟⲩⲛ ⲉⲡⲧⲟⲡⲟⲥ ⲙ̄(ⲡ)ϩⲁⲅⲓⲟⲥ ⲁⲡⲁ
(ïⲱ)ϩⲁⲛⲛⲏⲥ ⲡⲃⲁⲡⲧⲓⲥⲧⲏⲥ ⲛ̄[illegible]ⲛ ϩⲁ ⲡⲟⲩ
(ϫⲁ)ï ⲛ̄ⲧⲉⲥⲯⲩⲭⲏ ⲙ̄ⲛ̄ ⲡⲉⲥⲙⲁⲕⲁⲣⲓⲟⲥ
ⲛ̄ϩⲁï ⲙ̄ⲛ̄ ⲛⲉⲥϣⲏⲣⲉ ⲙ̄ⲛ̄ ⲛⲉⲥⲣⲱⲙⲉ
ⲧⲏⲣⲟⲩ ⲕⲁⲧⲁ ⲡⲉⲧⲣⲁⲛ ϫⲉⲕⲁⲥ ⲉⲣⲉ
ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ ⲙ̄ⲛ̄ ⲡϩⲁⲅⲓⲟⲥ ⲁⲡⲁ ïⲱϩⲁⲛ
ⲛⲏⲥ ⲛⲁⲥⲙⲟⲩ ⲉⲣⲟⲟⲩ ⲙ̄ⲛ̄ ⲡⲉⲕⲗⲏ
(ⲣ)ⲟⲥ ⲧⲏⲣ̄ϥ ⲙ̄ⲛ̄ ⲡⲉⲧⲏï ⲧⲏⲣ̄ϥ ⲕⲁⲧⲁ
(ⲡⲉ)ⲥⲙⲟⲩ ⲛ̄ⲁⲃⲣⲁϩⲁⲙ ⲙ̄ⲛ̄ ïⲥⲁⲁⲕ ⲙ̄ⲛ̄
(ïⲁ)ⲕⲱⲃ ϩⲛ̄ ⲟⲩⲉⲓⲣⲏⲛⲏ ϩⲁⲙⲏⲛ .

FRAMMENTI DIVERSI.

PARTE PRIMA.

Frammento I. (*Diritto*).		
	ⲃⲟⲗϩⲓⲧⲙ̄	. . . . ⲉ ⲡⲓⲙ
	ⲡⲕⲱϩ . ⲁⲩⲱ	. . . ⲙⲉ . ⲁϥ
ϭⲟⲛ̄ⲥ . ⲉⲣ	ϣⲁⲣⲉϣⲁϫⲉ	. . . ⲧ ⲅⲁⲣ
ϣⲁⲛⲛⲁⲩ ⲉⲧ	ⲙ̄ⲛ̄ ⲡⲟⲩϩ(ⲁ)ï	. . ⲡⲁⲥ . . . .
ⲉⲓⲇⲟⲥ ⲛ̄ⲛⲟⲩⲃ	ϫⲉ ⲁϩⲣⲟⲕ ⲛ̄ⲅ̄	ⲕⲁⲓ ⲅⲁⲣ ⲁⲛⲟⲕ
ϩⲓ ϩⲁⲧ ϩⲛ̄ ⲟⲩⲉⲓ	ⲟⲩⲁϣⲧ ⲁ(ⲡ) ⲡ	ⲟⲩⲉ . . ⲉⲛ . .
ϣ ⲁⲣⲃⲱⲗ ⲉ	ⲑⲉ ⲙ̄ⲡϩⲁï ⲙ	ⲁⲩⲱ ⲡⲉⲥ . .

(1) Questo testo, che ho riprodotto colla fotografia nella 4ª tavola del 1º volume di questi papiri, fu pure pubblicato dal sig. Revillout nel suo opuscolo *Le concile de Nicée*, ma nella prima linea invece della mia lettura (ⲡⲁ)ï ⲡⲉ ⲡⲉⲣⲏⲧ ecc, egli lesse:... ⲙⲡⲉ ⲡⲉⲣⲏⲧ, confondendo l'ⲓ finale di (ⲡⲁ)ï con una ⲙ.

ⲛϩⲟⲩⲟ ⲉⲣⲟⲥ
ⲉⲥϯϣⲓⲛⲉ
(ⲉ)ⲛⲁï ϩ̅ⲛ̅ ⲧⲉⲕ
ⲕⲗⲏⲥⲓⲁ ⲉⲥ
. ⲗⲉ ⲁⲣⲉ .
. ⲟï ⲉⲥϫⲱ
ⲙ̅ⲙⲟⲟⲩ . .
(lacuna di 2 linee)
ⲡⲁï . ϯⲡⲁϣϭⲱ
ⲁⲛ ⲛ̅ⲡⲁϩⲣ̅ⲛ̅
ⲡⲉⲧϣⲏⲥ ⲉⲣⲟï
ⲙ̅ⲛ̅ ⲡⲉⲧⲥⲁⲡⲉ
ⲥⲏⲧ ⲙ̅ⲙⲟï .
ⲙ̅ⲛ̅ ϩⲉⲛⲕⲉϣⲁ
ϫⲉ ⲛ̅ⲕⲟⲗⲁⲕⲓⲁ
ⲉⲩⲧⲁⲕⲏⲩ .
ϣⲁⲛⲧ̅ⲥⲧⲣⲉ
ⲡⲉⲥϩⲁï ⲣ̅ϫ(ⲓⲛ̅)
ϭⲟⲙ̅ⲥ̅ ⲛⲓⲙ ⲉϥ
ϩⲟⲟⲩ ⲛ̅ⲛ̅ϩⲏⲕⲉ .
ϯⲡⲁⲣⲁⲕⲁⲗⲉï ⲙ̅
ⲙ(ⲱⲧ)ⲛ ⲛⲁⲙⲉ
ⲣⲁⲧⲉ ⲉⲧⲣⲉⲧⲉ
ⲧ̅ⲛ(ⲥⲁ)ϩⲉ ⲧⲏⲩ
ⲧ̅ⲛ ⲉⲃⲟⲗ ⲛ̅ⲛϫⲓⲛ̅
ϭⲟⲙ̅ⲥ̅ . ⲅⲉ
ⲡⲟⲓⲧⲟ ⲇⲉ ⲛ̅ⲧⲁϥ
(ⲥⲟ)ⲟⲩϩ̅ⲛ̅ ⲉϩⲟⲩ̅
ⲉⲡⲉⲡⲉⲣⲏⲩ ⲙ̅
ⲡ . . . . . ⲡⲥⲱ
ⲙⲁ . : . ϩⲟⲩⲙⲓ
ⲥⲉ(ⲙ̅ⲡⲉ)ϥϣⲏ
ⲣⲉ (ⲉⲧⲟⲩ)ⲁⲁⲃ
ⲓ̅ⲥ̅ (ⲡⲉⲭ̅)ⲥ̅ (ⲉ)ϥ

ⲡⲁ . . . . ϩ̅ⲛ̅
ⲟⲛ . . . . ⲩⲛ ⲉ

(*Rovescio*).

ⲧⲉϥⲙ̅ⲛ̅ⲧⲉⲣⲟ
ⲉⲧϩ̅ⲛ̅ ⲙ̅ⲡⲏⲩⲉ
ⲁⲩⲱ ⲛ̅ϥ̅ⲥⲙⲟⲩ
ⲉⲡⲉⲡⲣ̅ⲣⲟ ⲛ̅
ⲇⲓⲕⲁⲓⲟⲥ ⲛ̅ϥ̅
ϩⲁⲣⲉϩ ⲉⲣⲟϥ
ⲛⲁⲛ ⲛ̅ⲟⲩⲙⲏ
ⲏϣⲉ ⲛ̅ⲟⲩⲟ
ⲉïϣ ⲙ̅ⲛ̅ ⲟⲩ
ⲟⲛ ⲛⲓⲙ ⲉⲧϩ̅ⲛ̅
ⲛ̅ⲁⲝⲓⲱⲙⲁ ⲛⲓⲙ
ⲁⲩⲱ ⲛ̅ⲧ̅ⲡ̅ⲣ̅ⲙ̅
ⲡϣⲁ ⲡ(ⲥⲱ)
ⲧ̅ⲙ̅ ⲉⲧⲉⲓⲥⲙⲏ
ⲙ̅ⲙⲁⲕⲁⲣⲓⲁ ⲉ
ⲧ̅ⲙ̅ⲙⲁⲩ ϫⲉ ⲁ
. . ⲉ . ⲛⲛⲉⲧ
ⲥⲙⲁⲙⲁⲁⲧ ⲛ̅
ⲧⲉ ⲡⲁⲉⲓⲱⲧ ⲛ
ⲧⲉⲧ̅ⲛ̅ⲕⲗⲏⲣⲟ
ⲛⲟ(ⲙⲉⲓ ⲉⲧ)ⲙ̅ⲛ̅
ⲧⲉⲣⲟ (ⲛ̅ⲙ̅ⲡⲏⲩ)ⲉ
ⲧⲱ . . . . ⲡ
ⲧⲁ , ...
ⲧ . . . . . .
ⲙⲁⲧⲉ . . . ⲟⲥ
ⲧⲏⲣ . . . . . .
ⲡⲟⲗ . . . ⲛⲉⲛ
ϫⲟⲉⲓⲥ . ⲡⲁï
ⲡⲉⲟⲟⲩ ⲛⲁϥ

ϣⲁ ⲉⲛⲉϩ ⲛ̅ⲉ
ⲛⲉ̀ϩ ϩⲁⲙⲏⲛ
≡ ≡ ≡

ⲁⲥϣⲱⲡⲉ
ⲇⲉ ϩ . . . .
ⲛⲉϩⲟⲟⲩ . . .
. . ⲡⲇⲓⲟ
ⲕⲗⲏⲧⲓⲁⲛⲟⲥ
ⲡⲣ̅ⲣⲟ ⲛⲧⲉ
ⲣⲉϥⲁϣⲁï ⲛ̅
ϭⲓ ⲡⲥⲟⲛ̅ⲥ̅ ⲛ̅
ⲛⲉⲧⲟⲩⲁⲁⲃ
ϩⲣⲁï ϩ̅ⲛ̅ ⲧⲉ
ⲝ . . . ⲁⲥⲧⲓⲁ
ⲙ̅ⲛ ⲙⲙ . . .
. . ⲙ̅ⲛ̅ . . .
. . ⲧⲉⲕ . . .

Frammento II.

(*Diritto*).

ⲉⲃⲟⲗ ⲛ̅ⲅⲟⲓ
ⲕⲟⲩⲙⲉⲛⲏ
ⲧⲏⲣ̅ⲥ̅ ⲡϫⲟⲓⲥ
ⲉⲃⲟⲗϫⲉ ⲙⲡⲁ
ⲧⲟⲩϫⲱⲕ ⲉ
ⲃⲟⲗ ⲛ̅ϭⲓ ⲛ̅ϩⲟ
ⲣⲟⲥ ⲙ̅ⲛ̅ ⲛⲉ
(ⲭ)ⲣⲟⲛⲟⲥ ⲉⲛ
ⲧⲁ ⲛⲉ . ⲉ . . .
. ⲟ ϣⲟⲩ ϣⲁ
(ϩ)ⲣⲁï (ⲉⲧ)ⲥⲧⲛ
. ⲉⲗ . . (ⲡⲁⲓ)
ⲱⲛ . . (ⲡϫⲟ)

εις ⲙ̄πρε
πος ⲛ̄πεκ
ϩⲙ̄ϩαλ πε
χριστιανος
ϫε ⲛ̄τ . . .
πϣουϣου
ⲛ̄τεκκλη
σια τηρου
(ⲛ̄ⲣ)ϫοου ⲛ̄
(π)εκεξουσι
α εττaϫρηυ
(ⲛ̄ⲣ)πω(ω)πε
(ⲙ̄)πεθρονος
ⲙ̄πα(σεβ)ης
ⲛ̄ⲣ̄ρο (πα)νο
μος . . . ϥ
ⲛ̄ⲣ̄ταϩο παν
εραⲧ̄ϥ ⲛ̄ουⲣ̄
ρο ⲛ̄δικαιος
ⲛ̄ϥ†εοου ⲙ̄
πεκνοϭ ⲛ̄ρα͡
ετϩαεοου
ναϊ δε πετϫω
ⲙ̄μοου ϩⲛ̄ ϩε͡
σοⲛ̄ς ⲙⲛ̄ ϩεν
ⲣ̄μειοουτε αϥ
ρ(ι)με ϩωωϥ
(ο)ν ⲛ̄ϭι πϣη
ρ(ε) ⲛ̄τⲙ̄ντ
(ϣ)ανϩτηϥ αϥ
τ(ωο)υν (ε)βολ
ϩ . . . ε . ορο
. . . . . . ⲧ̄ϥ
εϫⲛ̄ μπαυ ⲙ̄

πεϥειωτ εϥ
(π)αρακαλε(ι ⲙ̄)
(μο)ϥ εϥϫω ⲙ̄
μ(ος ⲛ̄τ)ειϩε
(ϫε παει)ωτ
ϭ(ω)ϣτ εϩραϊ
ε . . . . . σε
ⲙⲛ̄ πε(σκ)υλ
μος πε . . . .
ϫοουτε . . . .

(Rovescio).

μος ετϭηηⲧ̄ϥ
ετραουωⲛ̄ϩ
εβολ ⲙ̄πεκ
ραν ⲛ̄ταταϣε
οειϣ ⲛ̄ουβαν
τισμα ⲛ̄ουϫαϊ
ⲙ̄πγενος τη
ⲣ̄ϥ ⲛ̄αδαμαϊ
ειρε δε παειω
sic
ωτ κατα ϩωβ
νιμ επτα . .
ϩων ⲙ̄μο(ου)
ετοοτ αυ
πιστευε . .
εν . . . .
ο . . . . . .
⳨ος ατκ . .
νϩενεκκλη
σια ϩⲙ̄ πεκ
ραν πεϊ(ανο)
μος ϫε δ(ιο)
κλη(τιανος)
ϣρ(π) να . .

πο . . . αυ
μα . . ⲛ̄ ⲙ̄
. . . ϭε παει
(ωτ)ϭωϣτ
ν . . . . . ε
τουααβ ευπα
ϩⲧ̄ ϩαραⲧ̄ϥ ⲙ̄
παθρονος
α πειωτ σο
ουⲧ̄ν εβολ
ⲛ̄τεϥϭιϫ αϥ
ασπαζε ⲙ̄μοϥ
εϥϫω ⲙ̄μος
ϫε τ . . . . ε
τⲙ̄ⲛ̄τερο να
ϣηρε . . ,
ⲛ̄ . . . . . .
ρος . . . . .
εβολ . . . . .
αυω νε . . . .
τε ενκαϩ ετα
. . . . . εβολ
ϩιτοοτκ .
βωκ ϭε πα
ϣηρε ⲛ̄ⲣει
ρε κατα πσο
ⲛ̄ς ⲛ̄νασο . . .
ⲛ̄ⲣϫοου μ(μι)
χαηλ πεκ(αρ)
χιστρατη
γος (ⲙⲛ̄)πεκ
ϭω . . ⲛ̄ϥνω
ων(ε ε)πεθρο
νος . . . ναυ

Frammento III.

(*Diritto*).

ϣⲓⲛⲉ ϩⲁⲣⲟϥ
ⲛ̄ϥⲕⲁⲑⲓⲥⲧⲁ
ⲛ̄ⲕⲱⲥⲧⲁⲛ
ⲧⲓⲛⲟⲥ ⲉⲡⲉϥ
ⲙⲁ . ϩⲱⲛ ⲉ
ⲧⲟⲟⲧ̄ϥ ϩ̄ⲛ̄
ⲡⲁï ⲉⲧⲣⲉϥⲧⲁ
ϫⲣⲟϥ ϩ̄ⲙ̄ ⲫⲏⲧ
ⲛ̄ⲧⲙ̄ⲛ̄ⲧⲛⲟⲩ
ⲧⲉ . ⲁⲛⲟⲕ ⲅⲁⲣ
ϯⲛⲁϯⲉⲟⲟⲩ
. . . . . ⲧⲉï
. . . . . ⲁⲧⲉ
. . ⲛⲧ(ⲁⲙⲁ)ϩ̄ⲛ̄
. . ⲛⲧⲣⲙ . .
. . . ϩⲓ ϭⲟⲙ
ⲛ . . ⲉⲙ̄ⲛ̄ⲧⲉ
ⲣⲟ ⲛ̄ . . . . .
ⲛ̄ⲧⲉ ⲡⲕⲁϩ ϩⲩ
ⲡⲟⲧⲁⲥⲥⲉ ⲛ(ⲁϥ)
ⲉⲃⲟⲗϫⲉ ⲛ̄
ⲧⲟϥ ϩⲱⲱϥ
ϥⲛⲁⲣ̄ϩⲟⲧⲉ
ϩⲁⲧⲁϩⲏ ⲙ̄ⲛ̄
ⲡⲉⲕⲥⲕⲩⲗ
ⲙⲟⲥ ⲙⲛ ⲡⲉⲕ
ⲥ⳨ⲟ̄ⲥ̄ ⲡⲁϣⲏ
ⲣⲉ (ⲙ̄)ⲙⲉⲣⲓⲧ
(ⲛ)ⲧⲉ(ⲩⲛ)ⲟⲩ
ⲇⲉ ⲉⲧⲙ̄ⲙⲁⲩ .
ⲁϥⲉⲓ ⲉⲃⲟⲗ ϩ̄ⲛ̄
ⲧⲡⲉ ⲛ̄ϭⲓ ⲙⲓⲭⲁ

ⲏⲗ ⲡⲁⲣⲭⲓⲥⲧⲣⲁ
ⲧⲏⲅⲟⲥ ⲛ̄ⲧϭⲟⲙ
ⲛ̄ⲙⲡⲏⲩⲉ ⲙ̄ⲛ̄
ⲧⲉⲥⲧⲣⲁⲧⲓⲕⲏ
ⲛ̄ⲛⲁⲅⲅⲉⲗⲟⲥ
ⲁϥϯⲧⲟⲟⲧ̄ϥ ⲙ̄
ⲡⲉϥϩⲣⲁⲃⲇⲟⲥ
ⲉⲧϩ̄ⲛ̄ ⲧⲉϥϭⲓϫ
ⲁϥⲛⲟϫ̄ϥ (ϩⲁ)
ⲡⲉⲑⲣⲟⲛⲟⲥ
ⲛ̄ⲇⲓⲟⲕⲗⲏⲧⲓ
ⲁⲛⲟⲥ ⲁϥⲛⲟ
ⲟⲛⲉϥ ⲉϫⲙ
ⲡⲉϥϩⲟ ⲙ̄ⲡⲛⲁⲩ
ⲛ . ⲡϣⲱⲙⲧⲉ
. . ⲡⲉϩⲟⲟⲩ .
ⲁ(ⲩϯ)ⲧⲟⲟⲧ̄ϥ ⲛ̄
ϭ(ⲓ ⲛ̄)ⲉⲧⲁϩⲉⲣⲁ
ⲧⲟⲩ ⲁⲩⲧⲟⲩⲛⲟ
. . . . . ⲟⲩⲛ
ϩ . . ⲟⲩⲛⲟϭ ⲛ̄
. . ⲙ̄ⲛ̄ⲧ . ⲉⲗ . ⲉ
ⲛⲧⲉ . . ϫⲉ ϣⲁ
ⲡⲁⲛⲟϭ ⲛ̄ⲛⲟⲩ
ⲧⲉ ⲡⲁⲡⲟⲗⲗⲟⲛ
ϯⲛⲁϥⲱⲧⲉ ⲉ

(*Rovescio*).

ⲃⲟⲗ ⲙ̄ⲡⲅⲉⲗⲟⲥ
ⲧⲏⲣ̄ϥ ⲛ̄ⲛⲉ
ⲭⲣⲉⲓⲥⲧⲓⲁⲛⲟⲥ
sic
ⲛⲟⲥ . ⲡⲁï ⲅⲁⲣ
ϩ̄ⲛ̄ ⲛⲉⲩⲕⲁⲕⲓⲁ
ⲁⲩⲁⲓⲧⲉⲓ ⲛ̄ⲛⲉⲩ

ⲙⲁⲅⲓⲁ ⲁ ⲡⲁⲓ ϣⲱ
ⲡⲉ ⲙ̄ⲙⲟï . ⲉⲩ
ⲙⲉⲉⲩⲉ ⲅⲁⲣ ϫⲉ
ϩⲣⲁï ϩ̄ⲛ̄ ⲛⲉⲩ
ⲙ̄ⲛ̄ⲧⲙⲁⲅⲟⲥ
ⲉⲓⲛⲁⲣ̄ϩⲟⲧⲉ ⲉϩⲏ
ⲧ̄ϥ ⲙ̄ⲡⲉⲩⲛⲟⲩ
ⲧⲉ ⲛ̄ⲧⲁⲗⲟ ⲉⲓ
ⲇⲓⲟⲕⲉ ⲛ̄ⲥⲱ
ⲟⲩ ⲛ̄ⲥⲉⲥⲟ
ⲟⲩⲛ ⲇⲉ ⲁⲛ ϫⲉ
ⲙ̄ⲛ̄ⲗⲁⲁⲩ (ⲛⲛⲟⲩ)
ⲧⲉ ⲉϥϭ(ⲙϭⲟⲙ)
ⲛ̄ⲑⲉ ⲙ̄ⲡⲁⲡⲟⲗ
ⲗⲱⲛ ⲙ̄ⲛ̄(ⲡⲍⲉ)ⲩⲥ
ⲙ̄ⲛ̄ . ⲕ . . . ⲉ
ⲉⲡⲉⲛⲛ . . . ⲉ
ⲟⲩⲁ(ⲟⲩ)ⲁ . (ⲣⲱ)
ⲙⲉ ⲅⲁⲣ ⲛⲓⲙ ⲉ
. . . ⲛ̄ⲧⲁϥ ϩⲁϩ̄ⲛ̄
(ⲛⲟ)ⲩⲧⲉ ⲉⲣ
ϣⲁⲛ ⲟⲩⲁ̂ ⲃⲱ(ⲕ)
ⲉⲩⲭⲱⲣⲁ ⲉⲩ
ⲡⲟⲗⲉⲙⲟⲥ
ϣⲁⲣⲉ ⲛⲉϥ
ϣⲃⲉⲉⲣ ϭⲱ̂ ⲛ̄
ⲥⲉⲣⲟⲉⲓⲥ ⲉ
ⲧⲉϥⲙ̄ⲛ̄ⲧⲉⲣⲟ
ϣⲁⲛⲧ̄ϥϫⲓ ⲛ
ⲧⲃⲓⲕⲧⲱⲣⲁ
ⲙ̄ⲡⲉϫⲣⲟ ⲛ̄ϥ
ⲕⲟⲧ̄ϥ ⲉϩⲣⲁï
ⲉⲡⲉϥⲏⲓ (ϩ̄ⲛ̄)
ⲟⲩⲟⲩϫⲁï .

ⲡⲁⲓ̈ ϫⲉ ϩⲱⲱϥ
ⲉⲧⲉⲣⲉ ⲡⲉ
ⲭⲣⲉⲓⲥⲧⲓⲁⲛⲟⲥ
ϯⲉⲟⲟⲩ ⲛⲁϥ
(ⲁⲩ)ⲱ ⲉⲩⲟ̂ ⲛ̄
(ϫ)ⲩⲥⲕⲟⲗⲟⲛ
ⲉⲩⲙⲟⲩ ϩⲙ̄
ⲡⲉϥⲣⲁⲛ ⲙ̄
ⲡ̄ϥⲉϣⲧⲟⲩ
ϫⲟϥ ⲙⲁⲩⲁⲁϥ
ⲉⲧⲟⲟⲧⲟⲩ ⲛ̄
ⲛ̄ⲓ̈ⲟⲩϫⲁⲓ̈ . (ⲛ̄)
ⲁϣ ϫⲉ ⲛ̄ϩⲉ . .
ⲣ(ⲱ) ⲉϥⲛⲁ . . .
ⲛ(ⲟⲩ)ϩⲙⲛ . . .

Frammento IV.

(Diritto).

ⲧⲏⲣⲟⲩ ϩⲣⲁⲓ̈
ϩ̄ⲛ̄ ⲧⲉϥⲙ̄ⲛ̄
ⲧⲉⲣⲟ ⲧⲏⲣ̄ⲥ̄
ⲁϥϯϩⲧⲏϥ ⲛ̄
ϭⲓ ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ
ⲁϥⲛⲁⲩ ⲉⲧⲉⲩ
ⲑⲗⲓⲯⲓⲥ ⲧⲏ
ⲣ̄ⲥ̄ ⲙⲛ ⲡⲉⲩ
ⲣⲓⲙⲉ ⲙ̄ⲛ̄ (ⲡⲉⲩ)
ⲁϣⲁϩⲟⲙ (ⲁϥ)
(ⲥ)ⲱⲧⲙ̄ ⲅⲁ(ⲣ)
ⲉⲣⲟⲟⲩ ⲛ̄ϭⲓ
ⲡϫⲟⲉⲓⲥ
ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ
(lacuna di 12 o 15 linee)
ⲟⲩ ⲙⲏⲏϣⲉ
ⲅⲁⲣ ⲛ̄ϩⲉⲑⲛⲟⲥ
ϩⲟⲟⲩⲧ ϩⲓ ⲥϩⲓ
ⲙⲉ ⲙⲁⲧⲟⲓ̈ ⲁⲣ
ⲭⲱⲛ ⲙ̄ⲛ̄ ⲛⲉⲩ
ϩⲓⲟⲙⲉ ⲙ̄ⲛ̄ ⲛⲉⲩ
ϣⲏⲣⲉ ⲙ̄ⲛ̄
ⲡⲉⲧⲉⲡⲓⲧⲣⲟ
ⲡⲟⲥ ⲙⲛ ⲛⲉⲩ
ϭⲙⲏⲧ ⲁⲧⲛⲁⲩ
ⲉⲡⲟⲩⲣ(ⲟⲧ)
ⲛ̄ⲛⲉⲧⲉⲣⲏⲧ
ⲙⲛ ⲡⲉⲧⲛⲟϭ
ⲛ̄ⲕⲱϩ ⲉϩⲟⲩⲛ
ⲉⲡⲛⲟⲩ(ⲧⲉ ⲙ̄ⲛ̄)
ⲡⲉϣ . . . .
ⲉⲧⲉⲣ . . . .
ⲧⲉ ⲉⲓⲣⲉ ⲙ . .
ⲟⲩ ⲉⲃⲟⲗϩⲓⲧ(ⲟ)
ⲟⲧⲟⲩ ⲛ̄ⲡⲉ . . .
(lacuna di 5 o 6 linee)

(Rovescio).

ϫⲓ ⲙ̄ⲡⲉⲧⲕⲗⲟⲙ
ⲡⲉⲧⲛⲁϩ̄ⲧ̄
ϩⲱⲟⲩ ⲟⲛ ϩ̄ⲛ̄
ⲙ̄ⲡⲏⲧⲉ ⲙ̄
ⲡⲉⲛⲥⲱⲧⲏⲣ
ⲡ̄ⲣ̄ⲣⲟ ⲙ̄ⲡⲱ
ⲡ̄ϩ̄ ⲛⲉⲛⲓⲥ
ⲕⲟⲡⲟⲥ ⲙ̄
ⲡⲧⲏⲣ̄ϥ̄ ⲉⲧⲥⲟ
ⲡ̄ⲥ̄ ⲙ̄ⲙⲟϥ ⲉ
ⲧⲃⲉ ⲛⲉⲧⲥⲛⲏⲩ
ⲙ̄ⲛ̄ ⲡⲧⲁϩⲟ ⲉ
ⲣⲁⲧ̄ϥ̄ ⲛⲧⲉⲕ
ⲕⲗⲏⲥⲓⲁ ⲛ(ⲧⲉ)
ⲡⲉⲛⲟⲩϫⲁⲓ̈
ⲛ . . . . ⲱ . .
ⲃ . . . . . .
ⲛⲓⲙ ⲉⲧ(ⲛⲓⲥ)
ⲧⲉⲩⲉ ⲉⲣⲟ(ϥ)
ⲡⲁⲓ̈ ϫⲉ ⲛⲉⲩ . .
ⲣⲉ ⲙⲙⲟϥ . .
ⲛ̄ϭⲓ . . . .
(lacuna di 5 o 6 linee)
ⲡϫⲟⲩⲧⲁϥ
ⲧⲉ ⲙ̄ⲡⲣⲉⲥⲃⲩ
ⲧⲉⲣⲟⲥ ⲙⲛ
ⲛ̄ⲁⲅⲅⲉⲗⲟⲥ
ⲙ̄ⲛ̄ ⲛ̄ⲁⲣ̄ⲭ̄ⲁⲅ
ⲅⲉⲗⲟⲥ ⲙ̄ⲛ̄
ⲛⲉⲭⲉⲣⲟⲩ
ⲃⲓⲛ ⲙ̄ⲛ̄ ⲛ̄
ⲥⲉⲣⲁⲫⲓⲛ
(ⲡ)ⲉⲧⲛⲁϩ̄ⲧ̄ ⲧⲏ
ⲣⲟⲩ ⲡⲉ ⲉϫ̄ⲛ̄
ⲡⲉⲧϩⲟ (ϩⲁⲣⲁ)
ⲧ̄ϥ̄ ⲙ̄ⲡϣⲏⲣⲉ
ⲙ̄ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ
ⲉⲧⲥⲟⲡ̄ⲥ̄ ⲙ̄
ⲛⲉϥ . . , . .
. . . . . .

Frammento V.

(Diritto).

(ⲡⲉ)ϫⲉ ⲡ̄ⲣ̄ⲣⲟ
(ϫ)ⲉ ϫⲓⲛ ⲧⲁⲙ̄ⲛ̄ⲧ
(ⲕ)ⲟⲩⲓ̈ . ⲙ̄ⲡⲁⲧⲟⲩ

(ⲃ)ⲁⲡⲧⲓⲍⲉ ⲙ̄
(ⲙ)ⲟⲓ̈ ⲧⲁⲓ̈ ⲧⲉ ⲑⲉ
(ⲉ)ϯⲡ(ⲓⲥ)ⲧⲉⲩⲉ
(ⲙ)ⲙⲟⲥ ⲁⲩⲱ
(ⲁ)ⲓ̈ⲛⲉⲓⲑⲉ ⲛ̄ⲟⲩ
(ⲙ)ⲏⲏϣⲉ ⲛ̄ⲧⲉ(ⲓ̈)
(ϩ)ⲉ ⲉⲣ̄ⲭⲣⲓⲥⲧ(ⲓⲁ)
(ⲛ)ⲟⲥ (ⲁ ⲡ)ⲉⲛ
ⲡⲉⲧⲟⲩⲁ(ⲁⲃ ⲛ̄)
ⲉⲓⲱⲧ . . . .
(lacuna di 13 o 14 linee)
ϫⲉ ⲡⲣⲣⲟ ϫⲉ
ϣⲗⲏⲗ ϩ̄ⲛ̄ ⲟⲩ
ϭⲟⲙ ϫⲉⲕⲁⲥ
ⲣⲱⲙⲉ ⲛⲓⲙ
ⲛ̄ϥⲡⲓ(ⲥⲧ)ⲉⲩⲉ
ⲁⲛ ϩ̄ⲛ̄ ⲟⲩⲙⲉ
ⲁⲩⲱ ϩ̄ⲛ̄ ⲟⲩ
ϩⲏⲧ ⲙ̄ⲙⲉ
ⲉⲣⲉ ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ
ⲛⲁϫ . . . . .
(lacuna di 15 o 16 linee)

(*Rovescio*).

ⲧ̄ⲛ̄ⲥⲟⲟⲩⲛ
ⲅⲁⲣ ⲕⲁⲧⲁ ⲡⲉ
ϩ(ⲃ)ⲏⲩⲉ ⲛ̄ⲛ̄
ⲣⲱⲙⲉ ϫⲉ ⲙ̄ⲛ̄
ⲗⲁⲁⲩ ⲛ̄ⲣⲱⲙⲉ
ϩⲓϫ̄ⲙ̄ ⲡⲕⲁϩ
ϫⲉ ⲙ̄ⲛ̄ⲧ̄ϥ ⲧⲉϥ
ⲙ̄ⲛ̄ⲧϩⲏⲕⲉ
ⲙⲙⲁⲩ ⲉⲓⲧⲉ
ϩⲁ ⲡ(ⲉⲛ)ⲉⲓⲱⲧ

. . . . . ⲧⲉϥ
. . . . .
(lacuna di 14 o 15 linee)
ⲡⲣⲟⲟⲩϣ ⲛ̄
ϩⲉⲛϩⲃⲏⲩⲉ ⲉ(ⲩ)
ϩⲟⲟⲩ . ⲟⲩ̄ ⲡⲉ
ⲡϩⲏⲩ ϫⲉ ⲁⲩ(ⲁ)
ⲡⲟⲧⲁⲥⲥⲉ ⲛ̄
ⲡⲉⲧⲉⲛ . . .
ⲡⲉ ⲙ̄ⲛ̄ ⲡⲁⲛ . .
ⲉⲓ̈ⲟⲧⲉ . ⲧⲁⲓ̈ ⲟⲛ
ⲧⲉ ⲑⲉ ⲛ̄ⲛⲉⲧ
ϫⲱ ⲙ̄ⲙⲟⲥ ϫⲉ
ⲁⲛⲡⲓⲥⲧⲉⲩⲉ
(ⲙ̄ⲡ)ⲛⲟⲩⲧⲉ
. . . ⲡⲉ ⲡ̄ⲥ̄
. . . . .

——

Frammento VI.

(*Diritto*).

. . . . .
. . . . ⲉⲃⲟⲗ
ⲁⲛⲁⲙⲁϩⲧⲉ
ⲙ̄ⲙⲟϥ ⲉⲛⲛⲁ
ⲣⲁⲕⲁⲗⲉⲓ ⲙ̄
ⲙⲟϥ ϫⲉ ⲥⲧⲅ
ⲭⲱⲣⲉⲓ̈ ⲕⲱ
ⲉⲃⲟⲗ ⲁ ⲡϩⲱⲃ
(ⲣ̄)ϣⲁⲩ ⲁⲩⲱ
ⲙ̄ⲛ̄ϥⲟⲩⲱϣ

——

. . . . ,
. . . . ⲉϥⲣ̄

ⲡⲙⲉⲉⲩⲉ ϩ̄ⲙ̄
ⲡⲉⲧ̄ⲛ̄ϩⲏⲧ .
(ⲁⲩ)ⲱ ⲛ̄ⲧⲉⲣⲉⲛ
(ⲙ)ⲟⲟϣⲉ ⲉⲃⲟⲗ
ⲛ̄ⲟⲩⲕⲟⲩⲓ̈ ϩ̄ⲙ̄
(ⲡ)ⲡⲁⲗⲁⲧⲓⲟⲛ
ⲙ̄ⲡⲣⲣⲟ ⲧ̄ⲛ̄ⲛⲟ
ⲟⲩ ⲙⲡⲉⲛⲛⲉⲧ
ⲟⲩⲁⲁⲃ ⲛ̄ⲉⲓⲱⲧ

——

(*Rovescio*).

. . . . .
ⲉⲓⲱⲧ . . .
ⲙ̄ⲛ̄ ⲛⲕⲉ . . .
ⲟⲩ ⲧⲏⲣⲟⲩ
ⲛ̄ⲇⲓⲕⲁⲓⲟⲥ
ⲁⲩⲱ ⲁϥϩⲙⲟ
ⲟⲥ ⲁϥⲕⲉⲗⲉⲩⲉ
ⲉⲧⲣⲉ ⲡⲉⲛⲛⲉⲧ
ⲟⲩⲁⲁⲃ ⲛ̄ⲉⲓⲱⲧ
ϩⲙⲟⲟⲥ . ⲁⲩⲱ

——

. . . . .
. . . . ⲡⲉϫⲉ
ⲡ̄ⲣ̄ⲣⲟ ϫⲉ ⲡⲉ(ⲛ)
ⲧⲁⲕϫⲟⲟϥ ⲟⲩ
ⲙⲉ . ⲡⲉϫⲉ ⲁ
ⲧ(ⲉⲧ)ⲛ̄ⲱⲥ̄ⲕ̄
ⲁⲩⲱ ⲛⲥⲁⲃⲏⲗ
ϫⲉ ⲟⲩⲕ ⲉⲝⲉ
ⲥⲧⲓ ⲉⲛⲉ . . .
ϯⲛⲁⲕⲁ ⲧⲏⲩ
ⲧ̄ⲛ̄ ⲁⲛ ⲉⲃⲟⲗ

Frammento VII.

(*Diritto*).

. . . . . .
ⲉⲁ . . . . ⲟⲩⲣⲱ
ⲙⲉ ⲙ̄ⲡⲁⲕⲱⲧⲉ
ⲉϥⲣⲟⲉⲓⲥ ⲉⲣⲟï
ⲁⲩⲱ ⲛⲧⲉⲣ . . .
. . . ⲥⲱⲧⲙ̄
ⲉⲧⲣⲱⲙⲉ ⲉϥ
ⲧⲱϩⲙ ⲉⲡⲣⲟ
ⲉϥϫⲱ ⲙ̄ⲙⲟⲥ
ϫⲉ ⲁⲟⲩⲱⲛ ⲛⲁï
ⲙ̄ⲡⲣⲟ . ⲁⲩⲱ
ⲙ̄ⲡ̄ⲛⲥⲁ ⲟⲩ . . .

———

. . . . . .
ⲁⲛϣⲗⲏⲗ ⲁⲛ
ⲁⲥⲡⲁⲍⲉ ⲙ̄
ⲙⲟϥ ⲁⲛⲉ(ⲓ)
ⲉⲃⲟⲗϩ(ⲓⲧⲟⲟ)
ⲧ̄ϥ ⲁϥⲙⲟⲟ
ϣⲉ ⲛ̄ⲙ̄ⲙⲁⲛ
ⲁϥⲑⲟⲛⲟⲛ ⲉ
ⲃⲟⲗ ϣⲁ ⲡⲙⲁ
ⲙ̄ⲡⲣⲟ ⲁⲛ
ϫⲟⲟⲥ ⲛⲁϥ
ϫⲟⲉⲓⲥ . . .
ⲁϥϣⲱⲡⲉ . . .
ⲁⲩⲱ ⲁ ⲛ . . .

(*Rovescio*).

. . . . . .
. . ⲟⲧⲉ ⲛⲧⲁϥ
ⲉï . ⲁⲩⲱ ⲛ̄ⲧⲉ
ⲣⲟⲩⲃⲱⲕ ⲉ
ϩⲟⲩⲛ ⲡⲉϫⲉ
ⲡ̄ⲣ̄ⲣⲟ ⲛⲁⲩ ϫⲉ
ⲉⲩⲗⲟⲅⲏⲥ (ⲟ)ⲛ
ⲁϥϭⲉⲛ ⲛⲉⲩ
ϭⲓϫ ⲙ̄ⲡⲉⲥⲛⲁⲩ
ⲁϥϯⲛⲓ ⲉⲣⲟⲟⲩ
ⲁϥⲟⲩⲉϩⲥⲁ
ϩⲛⲉ ⲉⲧⲣⲉⲩ
ϩⲙⲟⲟⲥ ⲁⲩⲱ
ⲁϥⲣ̄ ⲟⲩⲛⲟϭ
ⲛ̄ϩⲟⲧⲉ ⲉϥ
ϣⲁϫⲉ ⲛⲙ

——

. . . . . .
ⲛ̄ⲧ̄ⲛ̄ⲃⲱⲕ (ϫ)ⲉ
ⲁⲛⲱⲥ̄ⲕ̄ ⲧⲱⲛⲉ
ⲛ̄ⲧⲟϥ ⲇⲉ ⲡⲉ
ϫⲁϥ ϫⲉ ⲟⲩⲙⲉ
ⲡⲉ ⲡⲉⲛⲧⲁⲧⲉ
ⲧ̄ⲛ̄ϫⲟⲟϥ ⲁⲩⲱ
ⲛⲥⲁⲃⲏⲗ ϫⲉ ⲁ
ⲧⲉⲧ̄ⲛ̄ⲱⲥ̄ⲕ̄
ⲛⲉϯⲡⲁⲕⲁ ⲧⲏⲩ
(ⲧ̄ⲛ ⲉ)ⲃⲟⲗ ⲁⲛ
. . . . . .

——

Frammento VIII.

(*Diritto*).

. . . . . .
ⲧⲟ ⲉ . . . . .
ⲡ̄ⲣ̄ⲣⲟ . . . .
ⲧ̄ⲃ . . . . .
ⲉⲕ . . . . . .
ⲁⲩⲱ ⲁϥⲟⲩ
ⲉϩⲥⲁϩⲛⲉ
ⲛⲁⲩ ⲛ̄ⲧ . .
. ⲉⲗⲗⲓⲟⲛ ⲁϥ
ϩⲙⲟⲟⲥ . ⲁϥ
ⲧⲣⲉ ⲛⲉⲛⲛⲉⲧ

———

. . . . . .
ⲁϥⲧⲁ(ⲙⲉ) ⲟⲩ
ϩⲱⲃ ⲛ̄ϣⲡⲏ
ⲣⲉ ⲉⲣ(ⲟⲛ) ⲉⲁϥ
ϣⲱⲡⲉ ⲙ̄ⲙⲟϥ
ⲡⲉϫⲁϥ ϫⲉ ⲙ̄
ⲡⲉϩⲟⲟⲩ ⲉⲛ
ⲧⲁⲩⲃⲁⲡⲧⲓⲍⲉ
ⲙⲙ(ⲟⲓ) ⲙⲡⲛ(ⲁⲩ)
ⲉⲛⲧⲁⲩⲛⲟϫ . .
ⲉϩⲣⲁï ⲉⲧⲕⲟ

——

(*Rovescio*).

. . . . . .
. . . ⲛⲛⲟⲩ
ⲧⲉ ϯ ⲛⲟⲩϫ(ⲁï)
ⲛⲁⲕ ⲛ̄ⲧ̄ⲱ
ⲟⲩⲛ ⲉϩⲣⲁï . .
ϩⲱⲃ ⲛⲓⲙ ⲉⲕ
ⲟⲩⲁϣⲟⲩ . ϯ
ⲡⲁⲁⲁⲩ . ⲁⲩⲱ
ⲧⲁï ⲧⲉ ⲑⲉ ⲛ̄
ⲧⲁϥⲧⲣⲛⲟⲩ
ⲙ̄ⲡⲉⲩϩⲱⲃ

——

. . . . .
ⲃⲟⲗ ⲙ̄ⲡⲉ
. . . . ⲩ . ⲙ̄ⲡⲁ
ⲧ̄ⲛ̄ⲃⲱⲕ ⲉ . .
ⲥⲩⲛⲁⲅⲉ . .
(ⲁⲩ)ⲱ ⲛ̄ⲧⲉ
ⲣⲉⲛⲛⲱϩ ⲉ
ⲣⲟϥ ⲡⲉϫⲁϥ
ⲙ̄ⲡⲉⲛⲡⲉⲧ
ⲟⲩⲁⲁⲃ ⲛ̄ⲉï
ⲱⲧ ϫⲉ ⲉⲩ
ⲗⲟⲅⲏⲥ ⲟⲛ
ⲁϥϭⲉⲛ ⲛⲉϥ
ϭⲓϫ ⲁϥϯⲛⲓ

——

Frammento IX. (1)

(*Rovescio*).

. . . . ⲙⲁⲩ
ⲁⲣⲓ ⲧⲁⲅⲁⲡⲏ
ⲛ̄ⲅⲕⲉⲗⲉⲩⲉ
ⲛⲁⲛ ⲛ̄ⲧⲛ̄ⲃⲱⲕ .
ⲉⲧⲃⲉ ⲡⲉⲥⲛⲏⲩ
ϫⲉ ⲁⲛⲱⲥ̄ⲕ̄ .
ⲛ̄ⲧⲟϥ ϫⲉ ⲡⲉ
ϫⲁϥ ϫⲉ ϯⲛⲁ
ⲛⲁⲩ ⲉⲛϩⲱⲃ
ⲁⲩⲱ ⲛ̄ⲧⲉïϩⲉ
ⲁⲛⲉï ⲉⲃⲟⲗ .
ⲡⲙⲉϩϣⲙⲟⲩⲛ
ⲛ̄ⲥⲟⲛ ⲉⲛⲧⲁ͡
ⲃⲱⲕ ⲉϩⲟⲩⲛ

. . . . .

——

ⲙⲁⲛ ϩⲛ̄ ⲡⲉ
ϩⲃⲏⲩⲉ (ⲛ̄ⲧⲡⲓ)
ⲥⲧⲓⲥ ⲁⲩⲱ ⲁϥ
ϫⲟⲟⲥ ϫⲉ ⲁⲛⲟⲕ
ϯⲉⲟⲟⲩ ⲛⲓⲙ
ϫⲉ ⲁⲛⲟⲕ ⲟⲩ
ⲣⲉϥⲣ̄ⲛⲟⲃⲉ
ⲁⲗⲗⲁ ϯⲥⲟⲟⲩⲛ
ⲁⲩⲱ ϯⲡⲓⲥⲧⲉⲩⲉ
ϫⲉ ⲁⲛⲟⲕ ⲟⲩ
(ⲭⲣⲓⲥⲧ)ⲓⲁⲛⲟⲥ
ⲟⲛ ⲁⲩⲱ ϯ(ⲣⲟ)
ⲉⲓⲥ ⲉⲧⲡⲓⲥⲧⲓⲥ
ⲁⲕⲣⲓ(ⲧ)ⲱⲥ .
ⲁⲩⲱ . . . .
. . . . .

Frammento X.

(*Diritto*).

(ⲁ ⲡⲉⲛ)ⲡⲉⲧ
ⲟⲩⲁⲁⲃ ⲛ̄ⲉï
(ⲱⲧ) ⲟⲩⲱϣ̄ⲃ̄
ⲡⲉϫⲁϥ ⲛⲁϥ
(ϫⲉ) ⲕ(ⲁⲛ) ⲉⲛ
(ϣⲁⲛ)ⲃⲱⲕ ⲟⲛ
. . . ⲛⲟⲣ̄ϫ̄
. . ⲧ . . ⲕⲁ . .
. . ⲃ ⲡⲉ . . .
. . ⲉ ⲛ̄ϩⲏⲧ
. . . ⲡ̄ⲣ̄ . .

. . ⲉⲕⲁ . . .
. . ⲧ̄ⲛ̄ⲥⲟ . . .
. . . . . .

——

ⲉⲕⲧⲟϥ ⲉⲛⲁ
ϩⲟⲩ ⲉⲓⲙⲏⲧⲓ
ϫⲉ ⲁϥⲑⲟⲛ ⲉ
ⲃⲟⲗ ϣⲁ ⲡⲙⲁ
ⲙ̄ⲡⲣⲟ' . ⲁⲩⲱ
ⲛ̄ⲥⲓⲟⲩⲣ ⲧⲏⲣⲟⲩ
ⲉⲧϩⲁϩⲧⲏⲛ
ⲙⲛ̄(ⲁⲩ) ⲉⲧ̄ⲙ̄
ⲙⲁⲩ ⲉ . . . .
. . ⲡ̄ⲙ̄ⲙⲁⲛ
ⲉⲧⲑⲛⲟ ⲙ̄ⲙⲟⲛ
ⲉⲃⲟⲗ ⲉⲧⲣⲓⲙⲉ
ⲉⲧϫⲱ ⲙ̄ⲙⲟⲥ
ϫⲉ ϣⲗⲏⲗ ⲉ . .
. . . . . .

——

(*Rovescio*).

ⲉⲁϥⲙⲟⲟϣⲉ
ⲡ̄ⲙ̄ⲙⲁⲛ ⲟⲛ
ⲁϥⲑⲟⲛ ⲉⲃⲟⲗ
ϣⲁ ⲡⲣⲟ . ⲁⲩⲱ
ⲛⲧⲉïϩⲉ ⲁⲛⲉï
ⲉⲃⲟⲗϩⲓⲧⲟⲟ
ⲧ̄ϥ . ⲡⲙⲉϩ
ⲯⲓⲥ ⲛ̄ⲥⲟⲛ ⲉ
ⲧⲉⲣⲉⲛⲃⲱⲕ
ⲉϩⲟⲩⲛ ⲡⲉϫⲉ

(1) Di questo frammento do solo il rovescio, poichè per lo sfogliarsi del papiro non si leggono più nel diritto che queste poche parole: ⲉϩⲣⲁï ϩⲙ̄ ⲡⲡⲉⲗⲁⲅⲟⲥ ⲛ̄ⲑⲁⲗⲁⲥⲥⲁ.

ⲡⲣ̅ⲣⲟ ⲡⲁϥ ϫⲉ
ⲉⲩⲗⲟⲅⲏⲥ (ⲟⲛ)
ⲁ ⲡⲉⲛⲡⲉⲧ
ⲟⲩⲁⲁⲃ ⲛ̅ⲉⲓ̈ⲱⲧ
ⲟⲩⲱϣⲃ ϫⲉ
ⲡϫⲟⲉⲓⲥ ⲡⲛⲟⲩ
ⲧⲉ ⲉϥⲉ . . .
. . . . . .

ⲁϥϣⲁϫⲉ ⲟⲛ
ϩⲛ̅ ⲛⲉϩⲃⲏⲩⲉ
ⲛ̅ⲧⲡⲓⲥⲧⲓⲥ
ⲕⲁⲧⲁ ⲑⲉ ⲉ
ⲧⲉ ϣⲁϥϣⲁϫⲉ
ⲁⲩⲱ ⲛ̅ⲧⲉⲣⲉϥ
ⲣ̅ ⲟⲩⲛⲟϭ ⲛ̅
(ϩ)ⲟⲧⲉ (ⲉϥϣⲁ)
ϫⲉ ⲛ̅ⲙ̅(ⲙⲁ)ⲛ
ⲁ ⲡⲉⲛⲡⲉⲧⲟⲩ
ⲁⲁⲃ ⲛ̅ⲉⲓⲱⲧ
. . . . . .

Frammento XI.

(*Diritto*).

. . . . . .
. . . ⲕⲁⲓ̈ⲅⲁⲣ
ⲛⲉⲧⲧⲏⲕ ⲁⲛ
ⲡⲉⲧⲣ̅ⲭⲣⲓⲁ
ⲙ̅ⲡⲥⲁⲉⲓⲛ ⲁⲗ
ⲗⲁ ⲡⲉⲧⲙⲟ
ⲕ̅ϩ ⲡⲉ . ⲁ ⲡⲉⲛ
ⲡⲉⲧⲟⲩⲁⲁⲃ
ⲛ̅ⲉⲓⲱⲧ ⲟⲩ
ⲱϣ̅ⲃ ⲡⲉϫⲁϥ
ⲡⲁϥ ϫⲉ ⲙ̅ⲛ̅
ⲡⲥⲁ ⲡⲛⲟⲩ
ⲧⲉ ⲉⲃⲟⲗ ⲛ̅
ⲧⲟⲕ ⲡⲉ ⲡⲥⲁ
ⲉⲓⲛ ⲛ̅ⲧⲉⲭⲱ
ⲣⲁ ⲧⲏⲣ̅ⲥ̅ .
ⲡⲉϫⲉ ⲡⲣ̅ⲣⲟ
ϫⲉ ⲟⲩ ⲡⲉ ⲡϩ(ⲏⲧ)
ⲛ̅ⲟⲩⲣⲱⲙⲉ
ⲉⲛϥⲡⲓⲥⲧ(ⲉⲩⲉ)
. . . . . .

——

(*Rovescio*).

. . . . . .
ϣⲁⲥϣⲱⲡⲉ
. . . ⲡⲣⲱⲙⲉ
ⲕⲁⲁⲩ ⲛ̅ⲥⲱⲟⲩ
ⲛ̅ⲥⲉⲣ̅ⲙⲟⲛⲁ
ⲭⲟⲥ ⲉⲩϫⲱ
ⲙ̅ⲙⲟⲥ ϫⲉ ⲛ̅
ⲧ̅ⲛ̅ⲛ(ⲁⲩ ⲛ̅)ⲗⲁⲁⲩ
ⲉⲧⲉ . . . .
ⲛⲁⲛ ⲉ . . .
ⲡϩⲱⲃ ⲙ̅ⲡⲛⲟⲩ
ⲧⲉ ⲁⲩⲱ ϣⲁⲥ
ϣⲱⲡⲉ ⲙ̅ⲛ̅
ⲛⲥⲁ(ⲧⲣⲉⲩ)ⲁ
ⲡⲟⲧⲁⲥⲥⲉ
ⲛⲛⲉⲩϩⲛⲁⲁⲩ
ⲙⲛ ⲛⲁⲛⲉⲩ
ⲉⲓ̈ⲟⲧⲉ ⲛ̅ⲥⲉ
ⲧ̅ⲙ̅ⲣ̅ ⲡϩⲱⲃ
. . . .

Frammento XII.

(*Diritto*).

ⲁⲛ ϩⲁⲧⲉⲧⲏⲩ
ⲧ̅ⲛ̅ ⲛⲓⲙ ⲅⲁⲣ
ⲡⲉⲧⲛⲁⲟⲩ
ⲱϣ ⲁⲛ ⲉⲧⲣⲉⲕ
ⲥⲙⲟⲩ ⲉⲣⲟϥ
ⲛ̅ϩⲁϩ ⲛ̅ⲥⲟⲡ .
ⲡⲉⲧⲟⲩⲱϣ
ⲁⲛ ⲉⲧⲣⲉⲕ
ⲥⲙⲟⲩ ⲉⲣⲟϥ
ⲉⲓ̈ⲉ ⲟⲩⲭⲣⲉⲓ
ⲥⲧⲓⲁⲛⲟⲥ ⲁⲛ
ⲡⲉ ⲁⲩⲱ ⲁ(ⲛⲟ)ⲛ
. . . . . .

(*Rovescio*).

ϫⲟⲟⲩ ⲛ̅ⲟⲩ
ⲉⲡⲓⲥⲕⲟⲡⲟⲥ
ⲛ̅ⲟⲣⲑⲟⲇⲟ
ⲝⲟⲥ ⲡⲁⲩ
ⲁⲩⲱ ⲛ̅ⲧⲉⲣⲉ
ⲡⲉⲛⲡⲉⲧⲟⲩ
ⲁⲁⲃ ⲛ̅ⲉⲓⲱⲧ
ⲡⲁⲣⲁⲕⲁⲗⲉⲓ
ⲙ̅ⲙⲟϥ ⲉⲧⲃⲏ
ⲏⲧ̅ϥ̅ . . . ⲡⲉ
ϫⲉ . . . ⲟⲩ . . .
. . . . . .

Frammento XIII.

(*Diritto*).

ⲡⲉⲭ̅ⲥ̅ ⲁϥϣⲛ
ϩⲓⲥⲉ ϩⲛ̅ ⲧⲥⲁ

ⲣ̄ⲝ . ⲡⲓⲙ ϫⲉ ⲡⲉ
ⲡⲁϊ ⲉⲓⲙⲏⲧⲓ
ⲉⲡⲛⲟⲩⲧⲉ .
ⲡⲗⲟⲅⲟⲥ ⲉⲛ
ⲧⲁϥⲣ̄ⲥⲁⲣ̄ⲝ ϩ̄ⲛ̄
ϩⲏⲧ̄ⲥ̄ ⲛ̄ⲑⲉⲟ
ⲇⲟⲕⲟⲩ ⲙⲁⲣⲓⲁ
ⲉⲓⲙⲏⲧⲓ ⲅⲁⲣ
ϫⲉ ⲁϥⲣ̄ⲣⲱⲙⲉ
ⲛ̄ⲧⲉⲛϩⲉ ⲉⲧ
ⲛⲁϣⲁⲙⲁϩⲧⲉ
ⲙ̄ⲙⲟϥ ⲛ̄ . . .
. . . . .

(Rovescio).

ⲡⲉⲡ̄ⲛ̄ⲁ ⲉⲧⲟⲩ
ⲁⲁⲃ . ⲡⲉϊϩⲁϊ
ⲣⲉⲥⲓⲥ ϭⲉ ⲧⲏ
ⲣⲟⲩ ⲧⲉⲛⲟⲩ
ⲟⲩⲇⲁⲓⲙⲟⲛⲓ
ⲟⲛ ⲡⲉⲧ̄ⲛ̄ⲙ̄
ⲙⲁⲩ . ⲡⲉϫⲉ
ⲡⲉⲡⲛⲉⲧⲟⲩ
ⲁⲁⲃ ⲛ̄ⲉⲓⲱⲧ
ⲛⲁϥ ϫⲉ ⲟⲩⲛⲟϭ
ⲧⲉ ⲧⲡⲓⲥⲧⲓⲥ
ⲙ̄ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ ⲉ
(ⲧⲛ)ϩⲏⲧ̄ⲕ̄ ⲉⲟⲩ
ⲛ ⲧⲁ(ϫⲣ)ⲉ ⲙⲙⲁⲩ
ϩ̄ⲛ̄ ⲧⲉϊⲡⲓⲥⲧⲓⲥ
. . . . .

Frammento XIV.

(Diritto).

. . . . . .
†ⲡⲓ ⲉϫⲛ ⲧ . .
ⲡⲉ . . . ⲙⲟ
ⲟϣⲉ ⲛ̄ⲙ̄ⲙⲁⲛ
ⲁϥⲑⲟⲡⲟⲛ ⲉⲃⲟⲗ
ϣⲁ ⲡⲣⲟ . ⲡⲉϫⲁϥ
ϫⲉ ⲡⲁⲣ . . .
ϣⲗⲏⲗ ⲉϫⲱⲛ
ⲁⲩⲱ ⲁⲛ . . ϫⲉ
ⲛⲁϥ ⲁⲛⲉⲓ ⲉⲃⲟⲗ
ϩⲓⲧⲟⲟⲧ̄ϥ̄ . ⲡⲉ
ϫⲉ ⲡⲣⲣⲟ ⲛⲁⲛ

——

. . . . . .
. . . ⲣⲉϥ . .
. . ⲁ ⲡⲉⲛ
ⲡⲉⲧⲟⲩⲁⲁⲃ
ⲛ̄ⲉⲓⲱⲧ ⲡⲉϫⲁϥ
ϫⲉ . ⲡⲉⲛϫⲟ
ⲉⲓⲥ ⲡ̄ⲣ̄ⲣⲟ

——

(Rovescio).

. . . . . .
ⲉⲙⲁⲧⲉ ⲉϫ̄ⲛ̄
ⲛⲉⲛⲧⲁⲕⲁⲁⲩ
ⲧⲏⲣⲟⲩ ⲛⲁⲩ
ⲉⲧⲃⲉ ⲡ(ⲣⲟ)
ⲟⲩϣ ⲛⲧⲉ(ⲕ)
ⲕⲗⲏⲥⲓⲁ ⲁ(ⲩⲱ)
ϫⲉ ⲁⲕⲟⲩⲉϩ
ⲥⲁϩⲛⲉ ⲉⲧⲃⲉ

ⲛⲉⲡⲓⲥⲕⲟⲡⲟⲥ
ⲉⲧⲣⲉⲩⲣ̄ ⲡⲉ
ⲧⲟⲩⲁϣ̄ϥ̄
ⲡⲉϫⲉ ⲡ̄ⲣ̄ⲣⲟ
ϫⲉ ⲛⲉⲟⲟⲩ

——

. . . .
. . . . ⲛⲟⲥ
. . . ⲙⲙⲟⲛ ⲉ
. . ⲡⲉⲧⲛⲁⲁ
ⲁⲩ . ⲟⲩϫⲉ ⲛ̄
ⲥⲉⲛⲟⲉϊ ⲁⲛ ⲛ̄
ⲛⲉⲅⲣⲁⲅⲏ . ⲟⲩ
ⲧⲉ ⲛⲉϩⲃⲏⲩⲉ
ⲉⲛⲧⲁ ⲡⲛⲟⲩ
ⲧⲉ ⲁⲁⲩ ⲕⲁⲧⲁ ⲟⲩ
ⲟⲓⲕⲟⲛⲟⲙⲓⲁ .
ⲉϥⲥⲏϩ ⲅⲁⲣ ϫⲉ

——

Frammento XV.

(Diritto).

(ⲡ̄ⲣ̄)ⲧⲣⲉ ⲟⲩⲁ
(ⲁ)ⲁⲩ ⲉⲣⲟⲕ ⲉⲕⲁ
. . . ⲙⲟ . . . ⲛϥ
. . . . ϫⲉ ⲡⲁϊ
ⲡⲉ ⲡⲣⲱⲙⲉ
ⲉⲧⲁⲥⲕⲉⲓ ⲉⲧⲁ
ϩⲉ ⲛ̄ⲇⲱⲣⲉⲁ
ⲉⲧⲏⲛ ⲉⲧⲡⲉ
ⲡⲁϊ ⲡⲉ ⲡⲙⲁ
ⲑⲏⲧⲏⲥ ⲁⲩⲱ
ⲡⲉⲥⲃⲟ(ⲩϊ) ⲙ̄
ⲡⲥⲁϩ ⲛ̄ⲣ̄ⲙ̄ⲛ̄

ϩⲏⲧ . ⲛⲁï ⲡⲉ
ⲡⲣⲱⲙⲉ ⲉⲛ
ⲧⲁⲩⲥⲟⲧⲡ̄ϥ
ⲉⲃⲟⲗϩⲙ̄ ⲡⲕⲟ
ⲥⲙⲟⲥ ⲉⲁ . . .
ⲛϥ ⲙⲛ ⲛⲁⲅⲅⲉ
. . . . . .

——

ⲧⲉⲓϩⲉ ϫⲉ ⲡⲉⲧ
ϯⲉⲟⲟⲩ ⲛⲁï
ϯ . . . ϯ . . .
ⲛⲁϥ . ⲡⲉⲧⲛⲁ
ϯⲥⲱϣ ⲇⲉ ⲛⲁï
ϯ(ⲥⲱϣ) ⲙ̄ⲙⲟϥ .
ⲉⲕⲥⲱϣ ⲇⲉ
ⲙ̄ⲙⲟϥ ⲕ(ⲁⲛ)
ⲉⲕϣⲁⲛⲧⲁ
ⲉⲓⲟϥ ϩⲛ̄ ⲛⲉⲕ
ϣⲁϫⲉ ⲉⲕϫⲓ
ⲟⲩⲁ ⲇⲉ ⲉⲣⲟϥ
ϩⲛ̄ ⲛⲉⲕϩⲃⲏ
ⲟⲩⲉ . ⲛ̄ⲣⲱⲙⲉ
ⲉⲧⲥⲟⲟⲃⲧⲉ
ⲙ̄ⲡⲉⲩⲃⲓⲟⲥ
ⲉϥⲙ̄ⲡϣⲁ ⲙ̄
ⲡⲉⲭ︦ⲥ︦ . ⲉⲩⲣ̄
ϩⲱⲃ ⲉⲡⲟⲩ
. . . ϩ ⲉⲃⲟⲗ
. . . . . .

——

(Rovescio).

ⲧⲉ . ⲙ̄ⲡⲣ̄(ⲁ)ⲁⲕ
ⲛ̄ϣⲙ̄ⲙⲟ ⲉ
ⲡⲉⲛ̄ⲛⲁ ⲛ̄ϥ
ⲛⲁⲟⲩⲱϣ
ⲅⲁⲣ ⲁⲛ ⲛ̄ϭⲓ
ⲡⲉⲧⲟⲩⲁⲁⲃ
ⲉⲟⲩⲱϩ ϩⲛ̄
ⲟ(ⲩ)ⲣ̄ⲡⲉ ⲉϥ
ϫⲁϩⲙ̄ . ⲁϣ ⲅⲁⲣ
ⲧⲉ ⲧⲕⲟⲓⲛⲱ
ⲛⲓⲁ ⲙ̄ⲡⲟⲩⲟ
ⲉïⲛ ⲙⲛ̄ ⲡⲕⲁ
ⲕⲉ . ⲙ̄ⲡⲣ̄ⲭⲣⲓⲁ
ⲛ̄ⲧⲉϥⲫⲩⲥⲓⲥ
ⲡⲁⲣⲁ ⲧⲉⲫⲩ
ⲥⲓⲥ . ϥⲥⲟⲟⲩ̅
ⲙ̄ⲡϩⲱⲃ ⲙ̄
ⲡⲉϫⲡⲉ ϣⲏ
ⲣⲉ ⲛ̄ϭⲓ ⲡⲛⲟ
ⲙⲟⲥ ⲛ̄ⲧⲉⲫⲩ
ⲥⲓⲥ . . . . .
. . . . . .

——

ⲁⲩϯ ⲛⲁⲕ ⲛ̄
ⲃⲟⲏⲑⲟⲥ . . .
ⲙ̄ⲡϩⲱⲃ . . .
ⲙⲛ̄ ⲟⲛ . . . ⲁⲥ
ⲉⲕⲛⲁⲟⲩⲉ ⲉⲃⲟⲗ
ⲛ̄ⲧⲁⲥⲭⲏⲙⲁ
ⲟⲩⲛ . . . .
ϣⲁⲩ . ⲙ̄ⲡⲣ̄ⲕⲁ
ⲧⲁⲫⲣⲟⲛⲉⲓ ⲉ
ⲃⲟⲗϫⲉ ⲛ̄ϥ(ⲕⲟ)
ⲗⲁ(ⲍⲉ) ⲁⲛ ⲙ̄ⲙⲟ
ⲟⲩ ⲛ̄ϭⲓ ⲡⲉⲭ︦ⲥ︦
ⲛ̄ⲑⲉ ⲅⲁⲣ ⲉ(ϩⲛ)ⲁϥ
ⲣ̄ϩⲁⲣϣϩⲏⲧ
ⲛ̄ⲧⲉïϩⲉ ⲟⲛ
ϣⲁ . . . . . .
. . . . . .

Frammento XVI.

(Diritto).

. . . . . .
. . . . . ϣ .
ϩⲉⲛⲁ . . . .
ϣⲱⲡⲉ ⲛ . . .
ⲙⲉ ϩⲛ̄ ⲟⲩⲙⲉ
ⲁϥⲧⲱⲟⲩⲛ
ϩⲙ̄ ⲡⲙⲉϩϣⲟ
ⲙ̄ⲧ ⲛ̄ϩⲟⲟⲩ ⲉ
ⲃⲟⲗϩⲛ̄ ⲛⲉⲧ
ⲙⲟⲟⲩⲧ (ⲁϥ)
ⲃⲱⲕ ⲉϩⲣⲁï ⲙ̄
ⲡⲏⲩⲉ ϩⲛ̄ ⲟⲩⲉ
ⲟⲟⲩ . ⲁϥ(ϩⲙ)ⲟ
ⲟⲥ . . . . . .

——

. . . . . ,
(ⲉϥⲙ)ⲉⲉⲩⲉ
ϫⲉ ⲉϥⲛⲁⲙⲟⲩ
ⲛ̄ⲑⲉ ϩⲱⲱϥ
ⲛ̄ⲛ̄ⲣⲱⲙⲉ
ⲡⲉϫⲁϥ ⲛⲁϥ
ϫⲉ ⲃⲱⲕ ⲉ(ⲛⲁ)
ϩⲟⲩ ⲙ̄ⲙⲟï
ⲡⲥⲁⲧⲁⲛⲁⲥ
ϫⲉ ⲛ̄ⲧⲕ ⲟⲩ
ⲥⲕⲁⲛ . . . .
ⲛⲁï ϫ . . .
. . . . . .

(Rovescio).

. . . . . .
(ⲗⲓ)ⲥⲧ(ⲏ)ⲥ ϫⲉ
(ϩ)ⲛ ⲧⲉϩⲟⲩ
ⲉⲓⲧⲉ ⲡⲉϥ
ϣⲟⲟⲡ ⲛ̄ϭⲓ
ⲡϣⲁϫⲉ ⲁⲩⲱ
ⲡϣⲁϫⲉ ⲡⲉϥ
ϣⲟⲟⲡ ⲛ̄ⲛⲁ
ϩⲣⲙ̄ ⲡⲛⲟⲩ
ⲧⲉ ⲁⲩⲱ ⲡⲉⲩ
ⲛⲟⲩⲧⲉ ⲡⲉ
ⲡϣⲁϫⲉ (ⲁ)ϥⲟⲩ
ⲱⲛ̄ϩ ⲙ̄ⲡϩⲁⲉ
ⲉⲃⲟⲗ ⲙ̄ⲡⲉⲓ̈
ⲙⲁ ⲉⲧⲃⲉ ⲧⲉ
ⲧⲣⲓⲁⲥ ⲉⲧⲉ
ⲡⲓ̈ⲱⲧ ⲡⲉ
ⲡϣⲏⲣⲉ

——

. . . . . .
ⲉⲣⲟⲕ ⲕⲁⲓ̈ ⲅⲁⲣ
ⲉϥⲥⲏϩ ⲛ̄ⲧⲉⲓ̈
ϩⲉ ϫⲉ ⲙ̄ⲡⲓ̈ϩⲉ
ⲉⲡⲓⲥⲧⲓⲥ ⲛ̄
ⲧⲉⲓ̈ϭⲟⲧ ⲛ̄ⲧⲛ̄
ⲗⲁⲁⲩ ϩⲙ̄ ⲡⲓⲏⲗ
ⲁⲩⲱ ⲟⲛ ϥⲥⲏϩ
ϫⲉ ⲥⲁⲣⲝ̄ ⲁⲛ ϩⲓ
ⲥⲛⲟϥ ⲡⲉ ⲛ̄ⲧⲁϥ
ϭⲗ̄ⲡ ⲡⲁⲓ̈ ⲛⲁⲕ ⲉ
ⲃⲟⲗ . ⲁⲗⲗⲁ ⲡ(ⲁ)

ⲉⲓ̈ⲱⲧ ⲡⲉ ⲉϩⲣⲁⲓ̈
ϩⲛ̄ ⲙ̄ⲡ(ⲛⲧⲉ . .)

Frammento XVII.

(Diritto).

ⲛ̄ⲅⲕⲟⲧⲕ
ⲉⲣⲟϥ . ⲁⲗⲗⲁ
ⲁⲣⲓ̈ⲡⲙⲉⲉⲩⲉ
ⲛ̄ⲧⲟϥ ⲛ̄ⲧⲉ
ⲕⲣⲓⲥⲓⲥ ⲉⲧⲟ
ⲛ̄ϩⲟⲧⲉ . ⲙ̄
ⲡⲣ̄ⲣⲟⲉ ⲙ̄ⲡⲟⲩ
ϩⲟⲣ ⲉϣⲁϥ
ⲕⲧⲟϥ ⲉⲡⲉϥ
ⲕⲁⲃⲟⲗ ⲟⲩ(ϫⲉ)
ⲙ̄ⲡⲣ̄ⲣⲟⲉ ⲛ̄
ⲟⲩⲉϣⲱ ⲉ
ϣⲁⲥⲕⲧⲟⲥ
ⲉⲡⲉⲥⲕ(ⲟⲣ)
ⲕ̄ⲣ . . . . .
. . . . . .

——

ⲁⲙⲁϩⲧⲉ ⲛ̄ⲙ̄
ⲡⲁⲑⲟⲥ ⲉⲧⲛⲁ
ϣⲱⲟⲩ ⲛ̄ⲧⲉ
ⲫⲩⲥⲓⲥ ⲁⲩⲱ ⲛ̄
ⲧⲉ ⲡⲉϣⲗⲏⲗ
ⲉⲧϣⲟⲟⲡ ϣⲁ
ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ †
ϣⲓⲛⲉ ⲛⲁⲩ
ϫⲉⲕⲁⲥ ⲉⲧⲛⲁ
ϩ(ⲁⲣ)ⲉϩ ⲉⲧⲉϥⲫⲩ
ⲥⲓⲥ . . . . .
. . . . . .

(Rovescio).

ⲥⲧⲓⲥ . ⲁⲩⲱ ⲧⲉ
ⲅⲁⲙⲏ . ⲛ̄ⲧⲟⲕ
ϫⲉ ⲉⲕϣⲁⲛⲣ̄
ⲛⲟⲃⲉ ϩⲛ̄ ⲧⲡⲓ
ⲥⲧⲓⲥ ⲉⲕⲥⲟⲟⲩⲛ̄
ⲁⲣⲓϩⲟⲧⲉ ϫⲉ
ⲛ̄ . . . ⲕϣ . . .
ⲉⲕϣⲟ . . .
ⲉⲧⲉⲭⲁⲣⲓⲥ . ⲁⲗ
ⲗⲁ ⲥ̄ⲃⲧⲱⲧ̄ⲕ
ϩⲙ̄ ⲡ . . . .
. . . . . .

——

ⲧⲏⲣ̄ϥ ⲁⲕⲣ̄
ⲛⲟⲃⲉ ⲙⲉⲧⲁ
ⲛⲟⲉⲓ̈ ϣⲁⲣⲉ
ⲧⲙⲉⲧⲁ(ⲛⲟⲓ)ⲁ
ⲧ̄ⲃⲃⲟ ⲁⲩⲱ
ⲛⲥⲥ̄ⲃⲧⲉ
ⲡⲣⲱⲙⲉ ⲉⲩ
(ⲧ̄ⲃ)ⲃⲟ ⲉⲧⲃⲉ
ⲡⲁⲓ̈ ⲁϥⲉⲓ̈ ⲉ
ⲃⲟⲗ ⲛ̄ϭⲓ ⲓ̈ⲱ
ϩⲁⲛⲛⲏⲥ ⲉϥ
ⲥⲟⲃⲧⲉ ⲛ̄ⲧⲉ
ϩⲓⲏ . . . . .
ⲉϥⲟⲩⲉϩⲥⲁ
ϩⲛⲉ ⲉⲉⲓⲣⲉ
. . ⲉⲛⲕⲁ . .
. . . . . .

PARTE SECONDA.

Frammento I.

(*Diritto*).

. . . . . .
. . . . ⲁⲙⲓ
. . . . . ⲕⲉ̓ ⲉ
. . . . ⲕⲁⲥ̓ ⲟⲩ
ϣⲉⲉⲣⲉ ϣⲏⲙ
(ⲁⲥ)ϯⲉⲕⲓⲃⲉ̓ ⲉϫⲛ
(ⲥⲡ)ⲉⲣⲙⲁ̓ ⲛ̄ⲣⲱ
(ⲙⲉ) . ⲟⲩⲕⲟⲩⲓ̈
(ⲁⲥϩ)ⲗⲟⲟⲗⲉ̓ ⲙ̄ⲙⲟϥ
(ⲉϫⲙ)ⲙⲁ̓ ⲛ̄ⲛ̄ⲕⲟ
(ⲧ̄ⲕ ⲛ̄)ϩⲟⲟⲩⲅ .
. . . ⲁⲧⲉ̓ ⲛⲧⲟ̓
(ⲱ̂) ⲙⲁⲣⲓⲁ ϫⲉ ⲁⲣ
. . . ⲙⲡⲁⲧⲧⲓⲱ

——

. . . . . .
ⲙ̄ⲡⲉⲥⲟⲩ (ⲙⲡϩⲟ)
ⲟⲩⲧ . ⲁⲣ . . .
ⲉϫ̄ⲛ̄ ϩⲓⲥⲉ (ⲁⲣ)
ⲙⲓⲥⲉ ⲉϫⲛ ⲥⲡⲉⲣ
ⲙⲁ ⲁⲣϫⲡⲟ ⲟⲩ
ⲉϣ ⲛ̄ⲕⲟⲓⲛⲱ
ⲛⲓⲁ̓ . ⲁⲣϩⲗⲟⲟⲗⲉ
ⲉϫⲛ ⲅⲁⲙⲟⲥ
ⲁⲣϯⲉⲕⲓⲃⲉ ⲉϫⲙ
ⲙⲁ ⲛ̄ⲛ̄ⲕⲟⲧⲕ
ⲛ̄ϩⲟⲟⲩⲧ . ⲁⲗⲏ
ⲑⲱⲥ ⲱ̂ ⲧⲡⲁⲣ
ⲑⲉⲛⲟⲥ ⲧⲉⲟⲩ
ⲟⲛ̄ϩ̄ ⲉⲃⲟⲗ ϫ .
ⲡⲉⲥⲟⲩⲛ̄ . . .
ⲁⲗⲏⲑⲱⲥ . . .
ⲧ . . . . . .
. . . . . .

——

(*Rovescio*).

. . . . . .
. . . . . . ⲧⲏⲛ
. . . . . ⲱ ⲥⲟⲗⲟ
ⲙⲱⲛ . . ⲁⲛⲁϩⲱ
. . . ⲧⲏⲣⲟⲩ ⲛ̄ⲧⲥⲟ
ⲫⲓⲁ ⲧ̄ⲛ̄ⲧⲱϩⲙ̄
ⲙ̄ⲙⲟⲕ ⲱ ⲡ̄ⲣ̄ⲣⲟ
ⲉⲧⲣⲉⲕⲉⲓ̈ ⲛ̄ⲅ̄ⲟⲩ
ⲱϣⲧ ⲛ̄ⲙ̄ⲙⲁ
ⲛⲟⲩⲏⲗ̓ ⲁⲓ̈ⲉⲓ̈ ⲡⲉ
ϫⲁϥ ⲁⲓ̈ⲛⲁⲩ ⲉⲛⲉⲛ
ⲧⲁϥϣⲁϫⲉ ⲛⲙ
ⲙⲁⲓ̈ ϩ̄ⲛ̄ ⲟⲩϩⲟⲣⲟ
ⲙⲁ ⲉⲩϫⲡⲟ̓ ⲙ̄ⲙⲟϥ
(ⲙ̄ⲡ)ⲟⲟⲩ ϩ̄ⲛ̄ ⲧⲡⲟ
(ⲗⲓⲥ ⲛ̄)ⲃⲁⲧⲉⲓⲃ
. . . . . . ⲱⲧ ϫⲉ
. . . . . ⲉⲛ
. . . . . . ⲗ ϩⲛ
. . . . ⲛ̄ ⲧⲏ
. . . . . .

——

. . . . . .
ⲡⲟ . . . . .
ⲧⲉ ⲑⲉ . . . . .
ⲁ ⲡⲣⲉϥ . . . .
ⲟⲩⲱⲛ̄ϩ ⲉ . . .
ⲙ̄ⲡⲟⲟⲩ ϩ̄ⲛ̄ . .
ⲧⲁϥⲧⲁⲙⲓⲟ . .
ⲁⲩϣⲉⲉⲣⲉ ϣ(ⲏⲙ)
ⲙⲓⲥⲉ ⲙ̄ⲡⲉⲛ . .
ⲟⲛ ϫⲓⲛ ⲧⲉ(ϩⲟⲩ)
ⲉⲓⲧⲉ̓ ⲁⲩ(ⲱ)
ⲉⲥⲥⲟⲃ̄ⲕ̄ ϯ . .
ⲕⲉ ⲙ̄ⲡⲉⲛ(ϫⲟ)
ⲉⲓⲥ ⲡⲉⲛⲥⲱⲧⲏⲣ
ϩ̄ⲛ̄ ⲧⲡⲟⲗⲓⲥ

Frammento II.

(*Diritto*).

. . . . . .
. . . . ⲟⲛ̓ ⲁⲛⲟ
. . . . ⲧ̓ ⲙ̄ⲡⲉⲧ
(ⲡⲁ)ⲙⲟⲟϣⲉ̓ ϩ̄ⲙ̄
(ⲡⲓ)ⲕⲟⲥⲙⲟⲥ̓ ⲉϥ
(ⲉⲓ)ⲣⲉ ⲛ̄ϩⲉⲛϣⲡⲏ
ⲣⲉ ⲙ̄ⲛ̄ ⲡⲉϥⲙ̄ⲛ̄ⲧ
ⲥⲡⲟⲩⲥ̓ ⲙ̄ⲙⲁ
ⲑⲏⲧⲏⲥ . ⲁⲙⲟⲩ
(ϩⲱ)ⲱⲕ ⲙ̄ⲡⲟⲟⲩ
(ⲱ̂) ⲓ̈ⲱⲥⲏⲫ ⲉⲕ
. . ⲗⲏⲧⲉ ⲡⲉⲕ
. . ⲣⲟⲩⲭⲓⲟⲛ
. . . ⲑ̄ⲃ̄ⲃⲓⲟⲕ ⲙ̄
. . . . . .

——

. . . . . .
ⲡⲁ . . . . . .

ⲡⲁ . . . . . .
ϩⲓⲧ . . . . . .
ⲉⲧⲉ . . . .
ⲙⲉ' ⲧⲉ ⲡⲁ(ⲓ ⲡⲉ)
ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ' ⲛ(ⲛⲉⲛ)
ⲉⲓⲟⲧⲉ ⲧ . . .
ⲗⲉ̈ⲓ ⲙⲙⲟ . . .
. . . . . .

——

(*Rovescio*).

. . . . . .
. . . . . . ⲣ
. . . . . . ⲡⲁ̈ⲓ
. . . . . . ⲛⲧ
. . ⲗ ϩ̄ⲙ̄ ⲡⲏ̈ⲓ ⲙ̄
ⲡⲁⲉⲓⲱⲧ' ⲡⲁ̈ⲓ
ⲛⲉⲛⲧⲁϥϣⲁ
ϫⲉ ⲛ̄ⲧ̄ⲙⲁ̈ⲓ ϩⲁ
. . . . . .

——

. . . . . ,
(ⲡⲉ)ϫⲁϥ . . .
ϣⲧ' ⲙⲛ . . .
ϫⲓ' ⲛ̄ⲛⲁⲑ . . .
ⲛ̄ⲧⲟⲟⲧ' ⲙ̄ . . .
ϭⲗⲓⲗ' ⲁⲙ(ⲟⲩ)
ϩⲱⲱⲕ ⲙ̄ⲙⲟⲟⲩ
ⲱ̂ ⲓ̈ⲁⲕⲱⲃ ⲛ̄ⲅ
ⲛⲁⲩ ⲉⲛⲙⲟⲗⲟ
ⲅⲉⲗⲏⲥ ⲉϥϭⲟⲟ
ⲗⲉ' ⲛ̄ϩⲉⲛⲧ(ⲟⲉⲓⲥ)
ⲁ̈ⲉ̈ⲓ ⲡⲉϫⲁϥ(ⲁ̈ⲓ)
ⲡⲣⲟⲥⲕⲩⲛ(ⲉ̈ⲓ ⲙ̄)

ⲡⲓⲏ̄ⲗ ⲙⲙ . .
ⲡⲁ̈ⲓ ⲡⲉ . . .
. . . . . .

Frammento III.

(*Diritto*).

. . . . . .
. . ⲩⲛ ⲡ . . .
(ⲉ)ϥⲙ̄ⲡϣⲁ . . .
ⲣⲱⲙⲉ' ⲛ . . .
ⲗⲉ̈ⲓ ⲙ̄ⲙⲟϥ' . . .
ⲧⲉϥⲥϩⲓⲙⲉ' . . .
ⲁⲇⲁⲙ ⲙ̄ⲛ ⲉⲩϩⲁ
ⲁⲙⲏⲉⲓⲧ̄ⲛ̄ ⲛ̄ⲧⲉ
ⲧ̄ⲛ̄ⲛⲁⲩ ⲉⲡⲉ̈ⲓ
ⲛⲟϭ ϩⲛ̄ ⲛⲉϥϩⲟ
ⲟⲩ ⲉϥϭⲟⲟⲗⲉ ⲛ̄
ϩⲉⲛⲧⲟⲉⲓⲥ ⲉϥ
ⲕⲏ ϩ̄ⲛⲟⲩ(ⲟⲙϥ)
ⲁ̈ⲉ̈ⲓ ⲡⲉϫⲁϥ . .

——

(*Rovescio*).

. . . . . .
. . . ⲉⲛⲧ . . .
. . ⲟⲩⲃⲏⲧⲥ . . .
. . ⲧⲁⲙⲓⲟ̈ⲓ ⲉ̈ⲓϣⲟ
(ⲟⲛ) ⲁⲛ' ⲧ̄ⲛ̄ⲧⲱ
ⲙ' ⲙ̄ⲙⲟⲕ ⲱ ⲁⲃⲉⲗ
ⲡⲇⲓⲕⲁⲓⲟⲥ' ⲉⲡⲉ̈ⲓ
ⲛⲟϭ ⲙ̄ⲑⲁⲩⲙⲁ
ⲁ̈ⲉ̈ⲓ ⲡⲉϫⲁϥ' ⲁ̈ⲓ
ⲡ(ⲣⲟ)ⲥⲕⲩⲛⲉ̈ⲓ ⲙ̄
ⲡⲇⲓⲁⲗⲟⲅⲟⲥ'

ⲡⲁ̈ⲓ ⲡⲉⲛⲧⲁϥ
. . ⲛ̄ⲧⲁⲑⲩⲥⲓⲁ
. . ⲧⲟⲟⲧ ⲙ̄ⲛ̄

——

Frammento IV.

(*Diritto*).

. . . . . .
. . . . . ⲉⲛⲉ
. . . . ⲙⲁ' ⲙⲉⲛ
. . . ⲃⲱⲕ' ⲛ̄
. . . ⲕⲁⲁⲩ ⲛ̄ϩⲉ̂
. . ⲟⲟⲩⲉ . ⲛⲉ̈ⲓ
. . . ⲉⲓⲥ' ϫⲉ' ⲛⲉⲧ
. . . ϩⲱⲃⲥ' ⲙ̄
. . . ϣⲓⲛⲉ' ϩⲓ̈
. . . ⲏⲙⲁ' ⲙ̄ⲡⲉ
. . . . . . ⲉⲧⲉ
. . . . . .

——

. . . . . .
ⲡⲙⲁ' ⲛ̄ϭ(ⲟⲉⲓⲗⲉ)
ⲁⲩϫⲧⲟϥ . . . .
ϩⲛ̄ⲟⲩⲟⲙϥ . . .
ⲡⲉ ⲙ̄ⲛ̄ ⲙⲁϣ(ⲟ)
ⲟⲛ' ⲛⲁⲩ ϩ̄ⲙ̄ ⲡ(ⲙⲁ)
ⲛ̄ϭⲟⲉⲓⲗⲉ'
ⲛⲉϩⲓⲟⲙⲉ ⲅⲁⲣ
ⲧⲏⲣⲟⲩ ⲉⲧⲉ(ϣⲁⲩ)
ⲙⲓⲥⲉ . . . . .
ⲕⲟⲧ . . . . .
. . . . . .

——

(Rovescio).

. . , . .
. . . . . ϩⲓ ⲟⲩⲛ
. . . . ⲉⲓⲱⲧ
(ⲥⲕⲉ)ⲡⲁϩⲉ ⲙ̄
(ⲙⲟ)ϥ ϩⲓⲧⲛ ⲟⲩ
ⲉϩⲉ ⲙ̄ⲛ̄ ⲟⲩⲉⲓⲱ
ⲥⲉϩⲱⲃ̄ⲥ̄ ⲙⲡⲉϥ
ϩⲟ ϩⲓⲧ̄ⲛ̄ ⲡⲉϫⲉ
(ⲣⲟⲩ)ⲃⲓⲛ ⲙ̄ⲡⲉ
. . . . . . ⲓⲟⲥ
. . , . .

——

. . . . . .
ϣⲟ . . . . .
ⲛⲙⲁ ⲛ . . . .
ⲡⲉⲛⲧⲁϥ . . .
ⲧⲡⲉ ϩ̄ⲛ̄ ⲧ . . .
ⲱⲙⲉ' ⲁⲩⲱ . .
ϩ̄ⲛ ⲧⲉϥⲉⲣ . .
ⲙ̄ⲛ̄ϥϭⲛ ⲟⲩ . .
ⲛⲁϥ ϩ̄ⲙ̄ ⲛ . .
ⲙⲡⲉϥϫⲡ . . .
. . . . . .

Frammento V.

(Diritto).

. . . . . .
. . . . ⲯⲓⲥ
. . . . . . ⲕⲁⲧⲁ
. . . . . ⲁⲥϣⲱ
. . . . ⲡⲉⲧⲟⲩ
. . . ⲟ' ⲙ̄ⲙⲟⲟⲩ
. . ⲣⲟⲩ . ⲁⲥϫⲡⲟ

(ⲡⲉϫ)ⲁϥ ⲙ̄ⲙⲟⲥ
(ϣⲏ)ⲣⲉ ⲡⲉⲥϣⲣ̄ⲡ̄
(ⲙⲓ)ⲥⲉ' ⲉⲧⲃⲉ
. . . . . .

——

. . . . . .
ⲧⲉϥϩⲏ . . . .
ⲟⲗⲉϥ' ⲛ̄ϩ . . .
ⲉⲓⲥ' ⲡⲉϫⲁϥ(ⲁⲩ)
ϫⲧⲟϥ' ϩⲛ̄ ⲟⲩⲟ
ⲙϥ' ⲛ̄ⲧⲃⲛⲏ
ⲡⲉⲛⲧⲁϥϭⲉⲗⲉ
ⲧⲡⲉ' ϩ̄ⲛ̄ ϩⲉⲛ
ⲕⲗⲟⲟⲗⲉ . . .
ϫⲉ . . . . .
. . . . . .

——

(Rovescio).

. . . . . .
. . . . ⲁⲩ(ϫⲧⲟϥ)
(ϩ̄ⲛ̄ ⲟⲩ)ⲟⲙ̄ϥ
. . . ⲡⲉⲥⲧⲟ
(ⲣⲓⲟ)ⲥ' ϫⲓϣⲓⲡⲉ
ⲙⲡⲉⲓⲙⲁ ⲛ̄ⲑⲉ
ⲉⲧⲉ ⲙ̄ⲡ̄ϥϯⲥⲟ
ⲉϫⲟⲟⲥ ⲛⲁϊ ϩⲛ̄
ⲟⲩⲃⲁⲗ' ⲛ̄ⲁⲧϣⲓ̈
(ⲡⲉ ϩⲛ) ⲧⲙⲏⲧⲉ'
. . . . . . ⲍⲟⲥ
. . . . . .

——

. . . . . .
ⲉⲣ . . . . . .

ϩ̄ⲛ̄ . . . .
ⲉⲣⲉ ⲡⲉ . . .
ϣⲟⲟⲡ . . . . .
ⲃⲟⲗ ϩ̄ⲛ̄ ⲛ . . .
ⲛ̄ⲥⲁⲃⲏⲗ' ⲉ . .
ⲧⲟⲉ(ⲥ' ⲉⲛ . . .
ϭⲛ ⲃⲁⲛⲧ . . .
ⲧⲱⲛ ⲛ . . . .
ⲉⲧⲃⲉ ⲡⲉ . . .
. . . . . .

Frammento VI.

(Diritto).

ⲙ̄ⲛ̄ⲧⲣⲙⲛ . . .
ⲉⲩⲙⲛⲧⲣⲙ . . .
ⲡⲉ . ⲁⲣⲏ . . .
ⲧⲕⲉ ⲉⲩϩⲁ ϩⲱ
ⲱⲥ ⲣⲁϣⲉ ⲉϩ . .
ⲧⲉⲣⲁϣⲉ ϩⲱ
ⲱⲧⲉ ⲉⲩϩⲁ
ⲣⲁϣⲉ ⲡⲉϫ(ⲁϥ)
ϫⲉ ⲁ ⲧⲡⲁⲣⲑⲉ
ⲛⲟⲥ ⲙⲓⲥⲉ ⲛ̄(ⲟⲩ)
ⲉϣ ⲛ̄ϩⲓⲥⲉ . .
ⲥϩⲓⲙⲉ ⲙⲓ(ⲥⲉ ⲛ̄)
ⲟⲩⲉϣ ⲛ̄ⲁ
ϩⲟⲙ ⲙⲉ . . .
ⲛ̄ⲧⲉ ⲡⲓ'ⲉ(ⲛⲟⲥ)
ⲛ̄ⲣ̄ⲣⲱⲙⲉ . . .
ϯ . . . . ϩ̄ⲛ̄ . .
. . . . . .

——

(Rovescio).

(ⲁⲥ)ϣⲱⲡⲉ ⲙ̄

(ⲡ)ⲗⲁⲟⲥ ⲧⲏⲣ̄ϥ
(ⲅ̄ⲡ)ⲡⲁⲉⲓⲙⲉ
ϩⲱⲱⲡ ϫⲉ ϣⲁⲩ
(ⲣⲁ)ϣⲉ ⲛ̄ϭⲓ ⲡ̄ⲁⲅ
(ⲅⲉ)ⲗⲟⲥ ⲉⲧϩ̄ⲛ
ⲙⲡⲏⲩⲉ .
(ⲥⲱ)ⲧⲙ̄ ⲟⲛ ⲉⲣⲟϥ
(ⲡ)ⲉⲓ̈ⲉⲩⲁⲅⲅⲉⲗⲓⲥ
ⲧⲏⲥ ⲛ̄ⲟⲩⲱⲧ
. . . ⲡⲟⲩϣⲉ̂ ⲡⲉ
. . . . . ϣⲱⲡⲉ
. . . ⲡⲁⲅⲅⲉⲗⲟⲥ
. . ⲟⲩⲙⲏⲏϣⲉ
. . . ⲥⲧⲣⲁⲧ . .
. . . . .

Frammento VII.

(Diritto).

. . . . .
ⲙⲙⲁⲩ ⲛ . . .
ⲧⲁⲅⲙⲁ ⲧ(ⲏⲣ̄ⲥ)
ⲛ̄ⲙ̄ⲡⲏⲩⲉ . (ⲁⲗ)
ⲗⲁ ⲉⲣⲉ ⲓ̈ⲱⲥⲏⲫ
ⲡⲁⲩ ⲉⲩⲡⲁⲣⲑⲉ
ⲛⲟⲥ ⲙ̄ⲙⲁⲧⲉ'
ⲉⲉⲧ' ⲉϥⲣ . . . .
ⲣⲉ ⲛ . . . . . .
ⲉⲛ' . . . . .
, ...

——

(Rovescio).

. . . . .
. . . ⲉϣⲟⲩⲑⲁ .
. . ⲕⲉ ⲙ̄ⲙⲟϥ

. . ⲡⲉ . ⲁ ⲙⲁⲣⲓⲁ
ⲟⲩⲛ' ⲃⲱⲕ ⲉⲃⲏ
ⲑⲗⲉⲉⲙ ⲁⲥϫⲓ
ⲛ̄ⲙⲙⲁⲥ ⲙⲡϣⲏ
. . . ⲡ̄ϩ ⲉϥϩ̄ⲛ
. . . . ⲁϩⲏ' ⲉ
. . . . . ⲁⲛ
. . . . . .

Frammento VIII.

(Diritto).

. . . . ⲡⲉϥⲥⲡⲟϥ
. . ⲛⲟⲩϫⲡⲟ
. . ⲉⲁⲩⲣ̄
. . ⲕⲣⲉ ⲡⲁⲕ
(ⲉϫ)ⲛ ⲡⲉⲕⲍⲟ
(ⲗⲟ)ⲛ . ⲉⲓⲣⲁϣⲉ
(ⲡⲉ)ϫⲁϥ ϫⲉ ⲡⲁ
(ⲥⲡ)ⲟϥ ⲱϣ ⲉⲃⲟⲗ
(ϩⲙ̄) ⲡⲉⲓ̈ⲟⲩⲟⲉⲓϣ
(ⲧⲏ)ⲣ̄ϥ ⲙ̄ⲡ̄ϥ
(†)ⲙ̄ⲧⲟⲛ ⲛⲁϥ
ⲁⲩϫⲡⲟ' ⲙⲡⲟ
ⲟⲩ ⲙ̄ⲡⲉⲧⲟⲩ
ⲡⲁⲡⲉϩ̄ⲧ̄ ⲡⲉϥ
ⲥⲡⲟϥ ⲉⲃⲟⲗ
ϩ̄ⲛ ⲟⲩϫⲓⲛϭⲟ
ⲛ̄ⲥ ⲉⲁⲩⲣ̄ⲙ̄ⲛ
ⲧⲣⲉ ⲡⲁⲕ ⲉϫⲛ
ⲡⲉⲕⲍⲱⲗⲟⲡ
ⲉⲓ̈ⲣⲁϣⲉ ϫⲉ ⲡⲁ
ⲥⲡⲟϥ ⲱϣ ⲉ
ⲃⲟⲗ ϩ̄ⲙ̄ ⲡⲉⲓ̈ . .
. . . . . .

——

(Rovescio).

ⲙⲡⲟⲟⲩ ⲙ̄ : .
ⲡⲁⲧⲟⲩ(ϫⲁⲓ̈ ⲙ̄ⲡⲅⲉ)
ⲗⲟⲥ ⲧⲏⲣ̄ϥ
ⲛ̄ⲡ̄ⲣⲱⲙⲉ . . .
ⲟⲩⲕⲟⲩⲓ̈ ⲛ̄ⲕ : .
ⲗⲧⲙⲃⲏⲣⲁ . .
ⲙⲙⲟⲟⲩ . ⲁ
ϩⲣⲟⲕ ⲕⲣⲁϣⲉ
ⲁⲃⲣⲁϩⲁⲙ
ⲉⲓⲣⲁϣⲉ ⲡⲉ
ϫⲁϥ ϫⲉ ⲟⲩ(ⲛ)
ⲧⲁⲓ̈ ⲙⲙⲁⲩ ⲛ̄
ⲟⲩⲉⲣⲏⲧ (ⲉ)ⲧⲣⲁ
ϣⲱⲡⲉ ⲛ̄ⲉⲓ̈
ⲱⲧ ⲛ̄ϩⲁϩ ⲛ̄
ϩⲉⲑⲛⲟⲥ . †
ϩⲙⲟⲟⲥ ϣⲁⲧⲉ
ⲡⲟⲩ ⲉⲙⲡⲁⲧⲉ
ⲡⲁⲉ́ⲣⲏⲧ ϫⲱⲕ
ⲛⲁⲓ́ ⲉⲃⲟⲗ ϫⲉ
. . . . . .

Frammento IX.

(Diritto).

ⲡϫⲟⲉⲓⲥ ⲣ̄ⲟⲩ . .
ⲉⲣⲟⲟⲩ ⲛⲧ . . .
ⲡⲁⲩ ⲁⲧⲣ̄ϩⲟ(ⲧⲉ)
ⲡⲉϫⲉ ⲡⲁⲅ(ⲅⲉ)
ⲗⲟⲥ ⲍⲉ ⲡⲁⲩ ϫ(ⲉ)
ⲙ̄ⲡⲣ̄ⲣ̄ϩⲟⲧⲉ (ⲉⲓⲥ)
ϩⲏⲏⲧⲉ †(ⲛⲁ)
ⲧⲁϣⲉⲟⲉⲓϣ(ⲧⲏⲩ)
ⲧ̄ⲛ ⲛ̄ⲟⲩⲛ(ⲟϭ)

ⲛ̄ⲣⲁϣⲉ . . . .
ⲛⲁϣⲱⲛ . . .
ⲡⲗⲁⲟⲥ ⲧⲏ . .
ⲁϣ ⲡⲉ’ ⲱ . . .
ⲏⲗ ⲡⲁⲅ . . .
ⲡ̄ϥ . . . . . .
. . . . . .

——

(*Rovescio*).

. . ⲓ̈ⲱⲥⲏⲫ
. . ⲧⲙⲏⲧⲉ
. . ⲕⲁⲣⲟⲩ
. . ⲛ . ⲙⲟⲩ
(ⲥⲏ)ⲥ ⲉϥⲉⲩⲫⲣⲁ
(ⲡⲉ) ⲁⲁⲣⲱⲛ
(ⲉϥ)ⲥⲧⲟⲗⲓⲍⲉ
(ⲓⲏ)ⲥⲟⲩⲥ ⲡϣⲏ
(ⲣⲉ ⲛ̄ⲡⲁⲩ)ⲏ ⲙ̄ⲡ
. . . . ϩ ⲡϣⲓ
. . . . ⲛ ⲡⲉϥ
. . . . ⲛϯⲕⲗⲏ
. . . ⲇⲁⲩⲉⲓⲇ’
. . . ⲙ̄ⲛ̄ⲧ . .
. . . . . .

Frammento X.

(*Diritto*).

. . . . . .
. . . . . ⲟⲥ
. . . . . ⲗ’ ⲁ
. . ⲡⲁⲥ ϫⲉ ⲙ̄
(ⲛ̄ⲣ)ϣⲧⲟⲣⲧ̄ⲣ
(ϫⲉ) ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ ⲡⲉ

. . . ⲣⲉϫⲡⲟⲩ
. . . . . .

——

ⲧⲁϣⲉⲟⲉⲓϣ ⲛⲁⲥ
ϫⲉ ⲡⲉⲧⲉⲛⲁϫⲡⲟϥ
ⲟⲩⲁⲧⲙⲙⲁⲁⲩ ⲡⲉ’
ϩⲛ̄ ⲧⲡⲉ’ ⲟⲩⲁⲩ
ⲉⲓⲱⲧ ⲡⲉ ϩⲓϫⲙ̄
ⲡⲕⲁϩ . . . .
. . . . . .

——

(*Rovescio*).

ⲙⲟⲛ ϩⲛ̄ ⲧⲅⲉ
ⲡⲉⲥⲓⲥ ϫⲉ ⲡϣⲏ
ⲣⲉ ϣⲟⲟⲡ ⲙ̄ⲡ ⲡⲉⲓ̈
ⲱⲧ ⲛ̄ⲟⲩⲟⲉⲓϣ
ⲛⲓⲙ ⲡⲉϫⲁϥ
. . . . . ⲡⲉϥ
. . . . . .

——

. . . . . .
ⲣⲱ . . . . .
ⲟⲉⲓⲥ . . . . .
ⲛⲟ . . . . . .
ϩⲛ̄ . . . . .
ⲁⲩϫⲟⲟⲩ ⲙ̄ⲡ . .
ⲧⲟⲩⲣⲅⲟⲥ . . .
. . ⲟⲩⲣⲅⲉⲓ̈ ⲙ . .
. . . . . .

Frammento XI.

(*Diritto*).

ⲁϥϭⲟⲉⲓⲗⲉ’ ⲉⲥ(ⲁ)
ⲗⲏⲙ ⲧⲡⲟⲗⲓⲥ

ⲛ̄ⲛ̄ⲥⲓⲕ(ⲓ)ⲙⲟⲥ
ⲁϥⲟⲩⲱϩ ϩⲙ̄ ⲡⲙⲁ
ⲉⲧⲙ̄ⲙⲁⲩ ⲁⲇⲉⲓ̈
ⲛⲁ’ⲇⲉ ⲧⲉϥϣⲉ
(ⲉⲣⲉ . . .) ⲉⲧ
. . . . . .

——

(*Rovescio*).

. : ⲙ̄ⲡⲟⲣⲛⲏ ⲧⲉ .
ⲙ̄ⲛ̄ⲛ̄ⲥⲱⲥ ϫⲉ
ⲉⲩⲉ(ϩ)ⲉⲛ ⲡϩⲱⲃ
ϫⲉ ⲛ̄ⲧⲟⲟⲩ ⲡⲉⲛ
ⲧⲁⲩϩⲱⲧⲃ̄ ⲛ̄ⲛ̄
ⲁ . ⲟⲣⲣⲁⲓⲟⲥ’
ⲛⲧ . . . . .
. . . . . .

Frammento XII.

(*Diritto*).

. . . . . .
ⲡⲇⲁⲩⲉⲓⲇ’ ⲁϥⲙⲟⲩ
(ⲁ)ⲩⲱ ⲙ̄ⲛ̄ⲛ̄ⲥⲁ ⲧⲣⲉϥ
(ⲙ)ⲟⲩ ⲁⲩⲧⲟⲙⲥ̄ϥ
(ϩ)ⲛ ⲟⲩⲧⲁⲫⲟⲥ ϩⲛ̄
(ⲟⲩ)ⲧⲁⲉⲓⲟ ⲁⲩⲱ ⲁⲩ
. . . ⲉϥϣⲏⲣⲉ ⲛ̄ⲣ
. . . ⲉϥⲙⲁⲕⲁ
. . . ⲉϥϣⲁϫⲉ
. . . . . ⲛ̄ⲧⲟϥ
. . . ⲁϫⲉ ⲙ̄
. . . . . ⲛ̄ⲥⲉ
. . . . . .

——

(Rovescio).

ϣⲏⲣⲉ ⲛ̄ⲛⲁⲃⲁ . .
ⲛ̄ⲑⲉ ⲛ̄ⲧⲁϥϫⲟ(ⲟⲥ)
ϩ̄ⲛ̄ ⲧⲉϥⲧⲁⲡⲣⲟ
ⲛ̄ϣⲟⲩⲧⲟⲙ̄ⲥ .
ⲛⲧⲉⲣⲉϥⲧⲁⲙⲉ
ⲛ̄ⲧⲃⲁϩⲥⲉ' ⲥ . .
ⲛ̄ⲛⲟⲩⲃ ϫⲉ . .
ⲛⲟⲩⲧⲉ ϩⲙ . . .
ⲁⲗⲗⲁ ⲡⲉï . . .
ⲛⲟⲩⲧ . . .
. . . . . .

Frammento XIII.

(Diritto).

(ϫ)ⲉ ⲛ̄ⲧⲁ ⲡⲉⲭ̄ⲥ̄
ϣⲟⲡⲟⲩ ⲉⲃⲟⲗϩⲁ
ⲛⲥⲁϩⲟⲩ ⲙ̄ⲡⲛⲟ
ⲙⲟⲥ' ⲁⲩⲱ ⲁⲛ
ⲕⲱⲧⲉ' ⲙ̄ⲙⲟⲛ
ⲉⲛⲟ' ⲛ̄ϩⲙ̄ϩⲁⲗ ⲙ̄
ⲡ(ⲥⲁⲧ)ⲁⲛⲁⲥ
ϩⲛ (ⲡⲉ)ⲛⲡⲟⲣⲛⲓⲁ
ⲙ̄(ⲛ ⲛⲉⲛ)ⲛⲟⲃⲉ
ⲙ̄ⲙ . . . . . .
ⲉⲧⲧ . . . . , .
. . . . . .

——

(Rovescio).

ⲛⲟⲩϫⲉ' ⲛⲁ . .
ⲅⲁⲣ ϩⲱⲟⲩ ⲡⲉ(ⲧ)
ϣⲙ̄ϣⲉ' ⲛ̄ϩⲉⲛ
ⲛⲟⲩⲧⲉ' ⲛ̄ⲛⲟⲩⲃ

ⲛ̄ⲧⲉⲣⲉ ⲟⲩⲡⲟⲗⲉ
ⲙⲟⲥ' ⲅⲉ ϣⲱⲡⲉ
ϩⲛ̄ ⲧⲉⲩ(ⲙⲏ)ⲧⲉ
ⲉⲡⲙⲉ . . . ⲡⲁⲩ
ⲁⲛⲁ . . . . . ⲉⲓⲛ
. . . . . ϣⲙ
. . . . . ⲛ̄ⲛⲟⲩ
. . . . . .

Frammento XIV.

(Diritto).

. . . . . .
. . . . . . ⲅⲓⲥ
. . . . . . ⲟⲩ
ϩ . . . . ⲙⲉϩ
ϣⲙⲟⲩⲛⲉ ⲙ̄ⲯⲩ
ⲭⲏ' ⲙ̄ⲡⲛⲥⲁ
ⲡϫⲱⲕ ⲛ̄ⲧⲉïⲁ
ϣⲏ ⲙ̄ⲙⲟⲟⲩ ⲛ̄
ⲕⲁⲧⲁⲕⲗⲩⲥⲙⲟⲥ
(ⲙⲟⲛ)ⲓⲥ ⲛ̄ⲧⲁⲓⲟⲩ
. . . . ϫⲁï ⲙⲛ
ⲡⲁⲛï . ⲁⲩϫ . .

——

(Rovescio).

. . . . . .
ⲉⲃ . . . . . .
ⲛ . . . .
ⲁïⲛⲱⲱⲡⲉ . . .
ⲙⲉⲛ ⲉⲃⲟⲗ ⲉⲧ(ⲙ̄)
ⲧⲣⲁⲡⲁⲩ ⲉⲡⲙⲟ(ⲧ)
ⲁⲛⲟⲕ ⲙⲁⲧⲁⲁⲧ
ⲉⲓⲣⲁϣⲉ ⲉⲧⲃⲉ

ⲡⲁï ⲛ̄ⲧⲁⲩ
ϫⲡⲟϥ ⲁⲥ . . .
. ⲩ . ⲡⲁï ⲉⲧ . .

Frammento XV.

(Diritto).

. . . . . .
ϣ . . . ⲉ ⲙⲛ
ⲟⲩⲟⲉⲓϣ ⲛ̄ⲧⲁϥ
ⲉï ⲉⲃⲟⲗϩ̄ⲛ̄ (ⲧⲙⲉ)
ⲥⲟⲡⲟⲧⲁⲙⲓⲁ (ⲛ̄)
ⲧⲥⲩⲣⲓⲁ' ⲛ̄ϭⲓ(ⲡ)
ⲡⲁⲧⲣⲓⲁⲣⲭ(ⲏⲥ)
ïⲁⲕⲱⲃ . . . .
. . .

——

(Rovescio).

. . . . . .
ⲡϭⲟⲛ̄ⲥ̄ ⲁⲛⲉϩ . .
(ⲟⲩ)ⲣⲱⲙⲉ' ⲟⲛ' ⲉϥ
(ⲱ)ⲣⲕ ⲙ̄ⲡⲣⲁⲛ ⲙ̄
(ⲡ)ⲛⲟⲩⲧⲉ ⲛ̄ⲛⲟⲩϫ
(ⲉ)ϫⲛ' ⲗⲁⲁⲩ ⲛ̄ϩⲱⲃ
(ⲛ̄ϣⲟ)ⲩⲉⲓⲧ ⲛ̄
. . . . ⲕⲟⲥⲙⲟⲥ
. . . . . .

Frammento XVI.

(Diritto).

. . . . . .
(ⲟⲩⲁ) ⲡⲉ ⲡϫⲟ
(ⲉⲓⲥ) ⲡⲉⲭ̄ⲥ̄
sic
ⲟⲩⲁ ⲡⲉ ⲡⲉ ⲡⲣ̄

ⲣⲟ . ⲟⲩⲁ ⲡⲉ
ⲡⲁⲣⲭⲓⲉⲣⲉⲩⲥ
ⲟⲩⲣⲱⲙⲉ ⲙ̄ⲡ
ⲟⲩⲛⲟⲩⲧⲉ
ⲟⲩⲁ . . . . .
. . . . .

———

(*Rovescio*).

. . . . . .
ⲙ . . . . ,
ⲡⲁⲣⲁ . . . . .

ⲧⲡⲓⲥⲧⲓⲥ ⲉⲧ
ⲟⲩⲟϫ . ⲡⲉⲧ(ⲟⲩ)
ⲟϫ ϫⲉ ⲡⲉ . .
ⲗⲓⲟⲛ ⲕⲁⲧⲁ . .
ⲧⲙ̄ⲛ̄ⲧⲗⲟ(ⲧ)
ⲧⲉ ϩⲛ̄ ⲟⲩ . .
. . . . . .

Frammento XVII.

ⲧⲟⲩⲱⲧⲃ̄ ⲙ̄
ⲡⲡⲉⲗⲁⲅⲟⲥ ⲛ̄

(ⲧ)ⲙ̄ⲛ̄ⲧϣⲏⲣⲉ
ϣⲏⲙ . ϩⲁ ⲉⲓ̈ⲟ̂
ⲡⲁⲣⲁⲕⲁⲗⲉⲓ̈ ⲙ̄
ⲡⲉⲭ̄ⲥ̄ . ⲡⲁⲓ̈ ⲡⲉ
ⲟⲟⲩ ⲙ̄ⲡⲉⲓⲱⲧ
ⲙ̄ⲛ̄ ⲡϣⲏⲣⲉ
ⲙⲛ ⲡⲉⲡ̄ⲛ̄ⲁ̄
ⲉⲧⲟⲩⲁⲁⲃ
ϣⲁ ⲉⲛⲉϩ ⲛ̄ⲉ
ⲛⲉϩ ϩⲁⲙⲏⲛ .
≡ ≡ ≡

PARTE TERZA.

Frammento I.

(*Diritto*).

ⲕⲗⲏⲙⲁ . ⲉϥ
ϣⲁⲛⲟⲩⲱϣ
ⲉϭⲱ ⲛ̄ⲙ̄ⲙⲁⲥ
ⲙⲁⲣⲟⲩⲕⲁⲑⲁⲓ
ⲣⲟⲩ ⲙ̄ⲙⲟϥ ϩⲛ̄
ⲧⲉϥⲧⲁⲝⲓⲥ .
ⲁⲩⲱ ⲛ̄ⲥⲉⲡⲉ
ϫ̄ϥ ⲉⲃⲟⲗ . ⲛ̄
(ⲛ̄)ⲥⲉⲛⲟⲟⲛⲉϥ
(ϩ)ⲛ̄ ⲧⲉϥⲧⲁ
(ⲝⲓⲥ) ϣⲁⲛⲧ̄ϥ̄
(lacuna di 14 o 15 linee)
ⲉⲅ(ⲕⲗ)ⲏⲙⲁ
ⲛ̄ⲛⲟⲃⲉ .
ⲉⲣϣⲁⲛ ⲟⲩ
ⲡⲟⲣⲛⲏ ⲟⲩ

ⲱϣ ⲉ . . . .
ⲛⲑⲉ . . . . .
ⲣⲉⲥϣⲓⲃⲉ ⲛ̄
ⲛⲉⲥϩⲟⲓ̈ⲧⲉ
ⲛ̄ⲥϥⲓ ⲙ̄ⲙ(ⲁⲩ)
ⲛ̄ⲧⲕⲟⲥ(ⲙⲏⲥⲓⲥ)
(lacuna di 15 o 16 linee)

(*Rovescio*).

ϩⲱⲥ ⲙ̄ⲡⲁⲧ̄ⲥ̄
ⲙ̄ⲡϣⲁ ⲛ̄
ⲧⲱϩ ⲙ̄ⲛ̄ ⲡⲟ
. . . . ⲙ̄ⲛ̄ ⲛ̄
. . . . ⲛⲉⲥⲛ
ⲣ̄ ⲕⲉϥⲧⲟⲟⲩ
ⲛ̄ⲉⲃⲟⲧ ⲉⲥ
(ⲥⲱ)ⲧⲙ̄ ⲉⲡⲗ
. . ⲥⲉⲥⲛⲏⲩ

(lacuna di 16 o 17 linee)
ⲉϣⲱⲡⲉ ϫⲉ
ⲟⲩⲉⲓ ϫⲉ ⲙ̄ⲡⲥ̄
ϫⲓ ⲃⲁⲡⲧⲓ
ⲥⲙⲁ ⲉⲛⲉϩ .
ⲉⲥϣⲁⲛ ⲟⲩ
ⲱϣ ⲉⲙⲉⲧⲁ
ⲛⲟⲉⲓ ⲉⲃⲟⲗ
ϩⲛ̄ ⲧⲉⲥⲡⲟⲣ
ⲛⲓⲁ . ⲙⲁ . .
ⲣ̄ϩⲙⲉ ⲛ̄ϩ . .
ⲉⲩⲕⲁⲑⲓ . . .
(lacuna di 14 o 16 linee)

Frammento II.

(*Diritto*).

ⲏⲏⲃ ⲛ̄ⲧⲉ
ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ ⲉ

ϣⲱⲡⲉ ⲉϥⲡⲏ
ⲫⲉ ⲉⲧⲙ̄ⲧⲣⲉϥ
ⲥⲉϣ̅ϥ̅ ⲡⲉϥ
ⲙ̄ⲡⲧϣⲣ̅ⲡ̅ ⲙ̄
ⲙⲓⲥⲉ ⲉⲧⲃⲉ ⲟⲩ
ⲱⲙ ϩⲓ ⲥⲱ .
ⲛ̄ⲡⲉϥϫⲓ ⲅⲁⲣ
ⲛ̄ⲧⲟⲟⲩ̅ϥ̅ ⲛ̄ⲟⲩ
ⲙⲁⲧⲟⲓ̈ ⲉϥ
ⲡⲉϩ̅ⲧ̅ ⲥⲛⲟϥ ⲉ
ⲃⲟⲗ . ⲏ̄ ⲟⲩⲁ ⲉϥ
ⲁⲇⲓⲕⲉ . . .
(lacuna di 10 o 11 linee)
ⲧϥⲇⲓⲁⲍⲉ ⲙ̄
ⲙⲟⲟⲩ .
ⲏ̄ ⲟⲩⲣ̄ⲙ̄ⲙⲁⲟ
ⲉϥϫⲓ̈ ⲛ̄ⲡⲉϥ
ϩ̅ⲙ̅ϩⲁⲗ ⲛ̄ϭⲟ
ⲛ̅ⲥ̅ ⲏ̄ ⲉϥⲱⲃ̅ϣ̅
ⲙ̄ⲙⲟϥ ⲉⲣⲟⲟⲩ
ϩ̅ⲛ̅ ⲧⲉϩⲣⲉ ⲙ̅ⲛ̅
ⲧⲉϩⲣⲉ ⲙ̅ⲛ̅ ⲑ̅ⲃ̅
ⲥⲱ .
ⲏ̄ ⲛ̄ⲧⲟⲟⲩ̅ϥ̅ ⲛ̄ⲟⲩ
ⲫⲟⲛⲉⲩⲥ . ⲏ̄ ⲟⲩ
ⲣⲉϥϫⲓⲟⲩⲉ ⲙ̄
ⲡⲁⲧϥ̄ⲙⲉⲧⲁ
(ⲡⲟⲉⲓ̈) . ⲏ̄ ⲟⲩ
(lacuna di 9 o 10 linee)

(*Rovescio*).

ϣⲁⲛ ⲛ̄ⲡⲉⲧ
ⲟⲩⲱϣ ⲉϫⲓ
ⲛ̄ⲧⲟⲟⲩ̅ϥ̅ .

ⲏ̄ ϩⲟⲓ̈ⲛⲉ ⲉⲧ
ϣ̅ⲙ̅ϣⲉ ⲉⲓⲇⲱ
ⲗⲟⲛ . ⲏ̄ ϩⲉⲛ
ⲫⲁⲣⲙⲁⲅⲟⲥ
ⲏ̄ ⲡⲉⲧⲃⲏⲕ
ⲉⲡⲙⲁ ⲛ̄ⲛⲉ
ⲫⲁⲣⲙⲁⲅⲟⲥ .
ⲏ ϩⲉⲛⲣⲉϥ
ⲙⲟⲩⲧⲉ . ⲏ̄
ⲡⲉⲧⲃⲏⲕ ⲉ
ϩⲉⲛⲥⲧⲛ . .
ⲇⲓⲟⲛ ⲉⲟ(ⲩⲱⲙ)
(ⲉ)ⲥⲱ . ⲏ̄ . . .
. . . ⲏ̄ ⲕⲉⲛ . . .
(lacuna di 7 o 8 linee)
ϩ̄ⲛ̄ ϩⲉⲛ(ϫ)ⲱϩ̅ⲙ̅
ⲏ̄ ϩⲉⲛⲍⲱⲅⲣⲁ
ⲫⲟⲥ ⲉⲩⲥϩⲁⲓ̈ ⲛ̄
ⲛ̄ϩⲓⲕⲱⲛ ⲛ̄ⲉⲓ̈
ⲇⲱⲗⲟⲛ . ⲏ̄ ϩⲉ͡
ⲍⲩⲕⲟⲥⲧⲁⲧⲏⲥ
ⲛ̄ⲣⲉϥⲣ̄ϩⲁⲗ .
ⲏ̄ ⲙ̄ⲙⲉⲧⲁⲃⲟ
ⲗⲟⲥ . ⲏ̄ ⲙ̄ⲙⲉ
ⲑⲩⲥⲧⲏⲥ .
ⲏ̄ ⲕⲁⲡⲏⲗⲟⲥ
ⲏ̄ ⲣⲉϥⲕⲁ ⲟⲩ
ⲡⲟⲩ .
(ⲟⲩⲟⲧⲏ)ⲛϭ ⲇⲉ ⲛ̄
. . . . ⲉ ⲉϥ
. . . . .

Frammento III.

(*Diritto*).

ⲛ̄ⲡⲉⲭⲏⲣⲁ ⲛ̄
ⲁϣ ⲛ̄ϩⲉ . ⲁⲩⲱ
ϫⲉ ⲟ̅ⲩ̅ ⲡⲉⲧ̅ϥ̅ⲛⲁ
ϫⲟⲟϥ ⲛ̄ⲙ̄ⲙⲟ
ⲛⲁⲭⲟⲥ . ⲏ̄ ⲡⲉⲧ
ϩ̅ⲙ̅ ⲡⲅⲁⲙⲟⲥ
ⲉⲧⲧ̅ⲃ̅ⲃⲏⲩ .
ⲏ̄ ⲛ̄ⲕⲁ(ⲑ)ⲏⲅⲟⲩ
ⲙⲉⲛⲟⲥ ⲉⲃⲟⲗ
ϭⲉ ⲁⲛ ϩ̅ⲛ̅ ⲟⲩ
ⲡⲟⲙⲟⲥ ⲉϥ
ϣⲟⲃⲉ ⲉ . .
ⲡ . . . . . . , .
(lacuna di 12 o 13 linee)
ⲕⲗⲏⲥⲓⲁ . ⲟⲩ
ⲇⲉ ⲉϣⲁϫⲉ
ⲉⲩⲕⲁⲥⲕ̅ⲥ̅ .
ⲟⲩⲇⲉ ⲉϥⲯⲁⲗ
ⲗⲉⲓ̈ ⲉⲩⲛⲁⲕⲁ
ⲣⲱⲟⲩ ⲉⲙⲁ
ⲧⲉ ϩ̅ⲛ̅ ⲟⲩⲡⲟ
ⲗⲓⲧⲓⲁ ⲉⲥⲧ̅ⲃ̅
ⲃⲏⲩ . ⲉⲡⲥⲉ
ⲫⲟⲣⲉⲓ̈ ⲁⲛ ⲛ̄ⲟⲩ
ϩⲃⲥⲱ ⲉⲥⲧⲁ
ⲉⲓⲏⲩ . ⲟⲩⲇⲉ
ⲉⲩⲕⲟⲥⲙⲉⲓ̈ ⲁ͡
ϩ̅ⲛ̅ ⲟⲩⲥⲁ . ⲏ̄
(lacuna di 10 o 11 linee)

(*Rovescio*).

ⲁⲩⲱ ⲉⲁ ⲛ̄ⲕⲟ
ⲟⲩⲉ ⲣ̄ϩⲗⲗⲱ .

ⲛ̄ ϩⲉⲛⲡⲣⲉⲥ
ⲃⲩⲧⲉⲣⲟⲥ ⲙ̄
ⲡⲓⲥⲧⲟⲥ ⲉⲡⲉ
ϩⲟⲩⲟ .
ⲛ̄ⲕⲁⲑⲏⲅⲟⲩ
ⲙⲉⲛⲟⲥ ⲙⲁⲣⲟⲩ
ϣⲗⲏⲗ ⲉⲩⲛⲏϩ
ⲉⲃⲟⲗ ϩⲓⲃⲟⲗ
ⲙ̄ⲡⲕⲁⲧⲁⲡⲏ
ⲧⲁⲥⲙⲁ ⲛ̄ⲧⲉⲕ
ⲕⲗⲏⲥⲓⲁ .
ⲧⲉⲕⲕⲗⲏ(ⲥⲓⲁ)
ϫⲉ ⲧⲏⲣ̄ⲥ (ⲡⲧⲉ)
ⲣⲉⲥϣⲱ(ⲡⲉ)
ϩⲛ̄ ⲟⲩ . . .
(lacuna di 7 o 8 linee)
ⲙ̄ⲡϫⲟⲉⲓⲥ .
ⲁⲩⲱ ⲛ̄ϥⲱⲡ
ⲙ̄ⲙⲟϥ ⲁⲛ .
ⲛ̄ϩⲟⲩⲟ ϫⲉ ⲉⲣⲉ
ⲡⲉϥⲁⲣⲓⲕⲉ ⲡⲁ
ⲧⲁϩⲉ ⲛⲁⲛⲏⲧⲉ .
ⲡⲉⲧⲣ̄ⲛⲟⲃⲉ ⲅⲁⲣ
ⲁⲛ ⲙ̄ⲙⲁⲧⲉ
ⲡⲉⲧⲛⲁϯ
ⲗⲟⲅⲟⲥ ⲙ̄ⲡϫⲟ
ⲉⲓⲥ . ⲁⲗⲗⲁ
ⲡⲉⲧⲛⲁⲥⲧⲙ
ⲫⲟⲣⲉⲓ ⲛ̄ⲙ̄
. . . ⲡⲉ . ⲕⲁⲛ
. . . ⲛⲥⲉⲣ̄ⲡⲟ
(ⲃⲉ . . ⲁⲗ)ⲗⲁ
. . . . . . ⲙ̄
. . . . .

Frammento IV.

(Diritto).

ⲉⲣⲟⲛ . ⲙ̄ⲡⲣ̄
ⲧⲣⲉⲛⲟⲃϣ̄ⲛ̄
ⲉⲫⲟⲣⲓ ⲛ̄ⲛⲉⲛ
ϩⲃⲥⲱ̂ ⲉⲧⲛ̄ⲡⲣ̄
ⲉⲓⲱⲟⲩ ⲉⲛϩⲟ
ⲥⲟⲛ ⲡⲇⲓⲡⲛⲟⲛ
ⲛⲟⲣϣ ⲉⲃⲟⲗ
. . ⲛⲧ . . ⲉⲛ̄
. . . . ⲧⲙⲫⲓ
(lacuna di 15 o 16 linee)
ⲥⲟⲟⲩⲛ ⲙ̄(ⲙⲱ)
ⲧⲛ̄ ⲁⲛ .
ⲙ̄ⲡ̄ⲣ̄ⲧⲣⲉⲛ
ⲙⲉⲉⲩⲉ ϫⲉ ⲉ͡
ϣⲁⲛⲃⲱⲕ
ϩⲁ ϯ ϩⲃⲥⲱ̂
ⲉ(ⲧⲗⲁ)ⲁⲙ ⲉⲩ
ⲛ . . . ⲧⲛ̄ ⲉ
ϩ . . . ⲛⲇⲓ
(ⲡⲛⲟⲛ) ⲙ̄ⲛ̄
(lacuna di 14 o 15 linee)

(Rovescio).

ⲉⲣⲟⲛ ⲛ̄ϭⲓ
ⲡ̄ⲣ̄ⲣⲟ ⲙ̄ⲡⲛⲁⲩ
ⲙ̄ⲡⲇⲓⲡⲛⲟⲛ
ⲛ̄ϥⲛⲁⲩ ⲉ
ⲡⲉⲧⲛⲏϫ
ⲛ̄ϥⲇⲟⲕⲓⲙⲁ
ⲍⲉ ⲙ̄(ⲙⲟⲟⲩ)
ⲉϥⲇ(ⲟⲕⲓⲙ)ⲁ
ⲍⲉ . . . .

ⲁⲛ . . . . , . .
(lacuna di 14 o 15 linee)
ⲗⲁⲁⲙ ⲧⲟϩⲓⲱ
ⲱϥ . ϥⲛⲁ
ϫⲡⲓⲟ(ϥ) ⲅⲁⲣ
ϩⲛ̄ ⲧⲙⲏⲧⲉ
ⲛ̄ⲟⲩⲟⲛ ⲛⲓⲙ
ϫⲉ ⲡ(ⲉ)ϣⲃ̄ⲣ̄
ⲛ̄ⲁ(ϣ) ⲛ̄ϩⲉ ⲁⲕ
ⲉⲓ̈ ⲉϩⲟⲩⲛ ⲉ
ⲛⲉⲓ̈ . . . . .
. . . . . .

Frammento V.

(Diritto).

. . . . . .
ϫⲉ ⲙⲛ ⲟⲩϭⲓⲛ
ⲥⲱⲧⲙ̄ ϩⲛ̄ ⲟⲩ
ⲉⲥⲩⲭⲓⲁ .
ⲉⲓⲥ ⲧⲣⲁⲡⲓⲍⲁ
ⲥ̄ⲛ̄ⲧⲉ ⲕⲏ ⲉ
ϩⲣⲁⲓ̈ ϩⲁⲣⲱⲛ
ⲙ̄ⲡⲟⲟⲩ ⲁⲩⲱ
ⲡⲇⲓⲡⲛⲟⲛ
ⲥⲛⲁⲩ ⲛⲟⲣ̄ϣ̄
ⲉⲃⲟⲗ ⲙ̄ⲡⲉⲓ̈
ⲉ . . . . . .
ⲁϣ ⲡⲉ ϯⲛⲁ
ⲥⲟⲟⲩⲛ ⲉ
ⲣⲟϥ . . ϣⲟ
ϩⲛ̄ ⲡⲇⲓⲡⲛ(ⲟⲛ)
. . . . . ⲟⲩⲟ
ⲛ̄ϩ ⲉⲃⲟⲗ ⲛ . .
ⲉϣⲁⲩⲟⲩⲟ . . .

(*Rovescio*).

. . . . .
ⲡⲁⲓ̈ ⲛ̄ⲧⲁϥ
ϭⲱ ϩⲁϩⲧ(ⲏⲛ)
ⲉⲁϥⲧⲥⲁⲃⲟ͡
ⲉⲧϭⲓⲛⲕⲱ
ⲛⲓϫⲉ ⲙ̄ⲙⲟ͡
ⲉⲧⲙ̄ⲛ̄ⲧⲉⲩ
ⲥⲉⲃⲏⲥ
ⲁⲛⲟⲕ ϭⲉ ⲡⲉ
. . . . .
. . . ⲁⲩⲱ ϯ
ϣⲧ̄ⲣ̄ⲧⲱⲣ ⲉ . .
ⲛⲑⲉ ⲛ̄ⲟⲩϩ̄ⲗ̄
ⲗⲟ ⲉϥⲟⲩⲱϣ
ⲉⲃⲱⲕ ⲉϩⲣⲁⲓ̈
ϩ̄ⲛ̄ ⲟⲩⲥⲕⲉ
ⲗⲁⲕⲓⲣ ⲛ̄ϣⲱ
ⲡⲗⲏⲛ ⲙⲁ
ⲣ̄ⲡ̄ⲡⲁⲣⲁⲕⲁ
ⲗⲉⲓ̈ ⲙ̄ⲡⲛⲟⲩ

Frammento VI.

(*Diritto*).

ⲣ̄ⲡ̄ϩⲁⲣⲉϩ
ϫⲉ ⲉⲣⲟⲛ ⲱ̂
ⲡⲉⲥⲛⲏⲩ ϫⲉ
ⲉⲛⲛⲁⲣ̄ⲙ̄
ⲡϣⲁ ⲛ̄ⲧⲁ
ⲛⲁⲥⲧⲁⲥⲓⲥ
ϩ̄ⲛ̄ ⲟⲩⲭⲁⲣⲓⲥ
(ⲉϣ)ϫⲉ ⲧ̄ⲛ̄
(ⲡ)ⲁⲣ̄ ⲡⲉⲛ
ⲟⲩⲱϣ ⲅⲁⲣ ϩ̄ⲙ̄

ⲡⲉϩⲙⲉ ⲛ̄ϩⲟ
ⲟⲩ ⲉⲧⲟⲩⲁⲁⲃ
ϩ̄ⲛ̄ ⲟⲩϩⲩⲇⲟⲛⲏ
ⲁϣ ⲡⲉ ⲡⲉⲛ
ⲣⲁϣⲉ ϫⲉ ⲁⲛ
. . . . .

(*Rovescio*).

ⲟⲩϩⲏⲧ ⲉⲧ
ⲟⲩⲁⲁⲃ .
ⲕⲁⲓ ⲅⲁⲣ ⲁⲩϫⲟ
ⲟⲥ ⲉϩⲉⲛⲕⲟ
ⲟⲩⲉ ϫⲉ ⲉⲧⲛⲏⲥ
ⲧⲉⲧⲉ ⲉϩⲉⲛ
ϫⲓϩⲁⲛ ⲙ̄ⲛ̄ ϩⲉ͡
ⲙⲓϣⲉ . ⲁ . .
ϫⲉ ⲛⲉⲧⲛ̄ⲛ(ⲏⲥ)
ⲧⲓⲁ ⲛ̄ϯⲟⲩⲁ
ϣⲟⲩ ⲁⲛ .
ⲁ ϩⲟⲓⲛⲉ ⲛⲏⲥ
ⲧⲉⲧⲉ ⲁⲩϩⲱ . .
ⲛ̄ⲟⲩⲇⲓⲕⲁⲓⲟ . .
. . . . .

Frammento VII.

(*Diritto*).

ⲉϫ̄ⲛ̄ ϩ(ⲉⲛ)
ϫ̄ⲃ̄ⲃⲉⲥ ⲛ̄ⲥⲁⲧⲉ
ⲛ̄ϥⲧ̄ⲙ̄ⲣⲱⲕϩ
ⲛ̄ⲛⲉϥⲟⲩⲉⲣⲏⲏ
ⲧⲉ . ⲧⲉⲓ̈ⲙⲓⲛⲉ
ⲛ̄ⲣⲱⲙⲉ ⲛ̄
sic
ⲧⲟⲟⲩ ⲉⲧⲟⲛϩ ⲙ̄ⲛ̄
ⲡⲉⲧⲉⲣⲏⲩ ⲉ

ⲡⲉⲩⲧ . . ⲥ' .
ⲁⲩⲱ ⲉⲩⲉⲓⲛⲉ
ⲙ̄ⲡⲙⲟⲩ ⲉϫⲱ
ⲟⲩ ⲙⲁⲩⲁⲁⲩ
ⲉⲛⲉⲩⲧ . . . .
ⲙⲙⲓⲛ (ⲙⲙⲟ)
. ⲟⲩ . ⲉⲕ . . .
. . . . .

(*Rovescio*).

ⲡⲉ(ϥ)ⲟⲃϣ
ⲉⲛⲓϩⲱⲃ .
ⲡⲁⲓ̈ ⲡⲉⲧⲉⲣⲉ
ⲡⲁⲡⲟⲥⲧⲟⲗⲟⲥ
ϣⲁϫⲉ ⲉⲣⲟⲟⲩ
ϫⲉ ⲥⲉⲛⲁⲕⲧⲟ
ⲙⲉⲛ ⲛ̄ⲛⲉⲩ
ⲙⲁⲁϫⲉ ⲉⲃⲟⲗ
ϩ̄ⲛ̄ ⲧⲙⲉ ⲛ̄ⲥⲉ
ⲕⲟⲧⲟⲩ ⲉⲛⲉⲓ̈
ϣⲃⲱ͡ , ⲉⲧⲃⲉ
(ⲡ)ⲁⲓ̈ ⲧ̄ⲛ̄ⲕⲉⲗⲉⲩⲉ
(ⲛ̄ⲧ)ⲉⲓ̈ϩⲉ . ϫⲉ
. . ⲱⲛ ⲟⲛ ⲁⲛⲟ͡
. . . ⲁ ⲧⲕⲁⲑⲟ
(ⲗⲓⲕⲏ) ⲉⲕⲕⲗⲏ
(ⲥⲓⲁ) . . . . .
. . . . .

Frammento VIII.

(*Diritto*).

ⲉⲃⲟⲗ ⲛ̄ⲛ̄ⲕⲟⲥ
ⲙⲏⲥⲓⲥ ⲧⲏⲣⲟⲩ
ⲉⲧϣⲟⲩⲉⲓⲧ

ϫⲉⲕⲁⲥ ⲉϥⲛⲁϣ
ϭ̄ⲙ̄ϭⲟⲙ ⲉϯⲥⲃⲱ̄
ⲛ̄ⲡⲉⲧϩⲁⲣⲁ
ⲧ̄ϥ̄ ⲉⲧⲣⲉⲧⲣ̄
ⲧⲉϊϩⲉ .
ⲟⲩⲉⲡⲓⲥⲕⲟⲡⲟⲥ
ⲉⲧϣⲁⲛⲥⲟⲧⲡ̄ϥ̄
. . . . . .

(Rovescio).

ⲡⲉ ⲡⲁϊ ⲛ̄ⲣⲱ
ⲙⲉ ⲛⲓⲙ . ⲙⲁ
ⲗⲓⲥⲧⲁ ⲛⲉⲧ
ϩ̄ⲛ̄ ⲛⲉϊⲇⲁⲅ
ⲙⲁ ⲛ̄ⲧⲓⲙⲓⲛⲉ .
ⲟⲩⲉⲡⲓⲥⲕⲟⲡ(ⲟⲥ)
ⲉϥⲫⲟⲣⲉϊ ⲕⲓ
ⲗⲟⲃⲓⲍⲟⲛ ⲛ̄
ⲫⲩⲗⲗⲟⲛ ⲉⲣⲉ
ⲛ̄ϩⲏⲕⲉ ⲛ̄ⲧⲉϥ
ⲡⲟⲗⲓⲥ . . .
. . . . . .

Frammento IX.

(Diritto).

ⲙ̄ⲛ̄ ⲧⲁⲡⲓⲥⲧⲓⲥ .
ⲕⲁⲧⲁ ⲡⲗⲟⲅ
ⲙⲁ ⲛ̄ⲡⲁⲉⲓⲟⲧⲉ .
ⲡⲉⲓⲱⲧ ⲉϥ
ϣⲟⲟⲡ ⲛ̄ⲧⲉ
ⲗⲓ̈ⲟⲥ . ⲡϣⲏ
ⲣⲉ ⲉϥϣⲟⲟⲡ
ⲛ̄ⲧⲉⲗⲓⲟⲥ ⲉⲧ
ⲃⲉ ⲡⲁϊ ϯϫⲓ ⲛ̄

ⲑⲉⲣⲙⲏⲛⲓⲁ ⲉⲧ
ⲥⲏϩ ⲉⲧⲃⲉ
ⲧϣⲟⲙⲧⲉ ⲛ̄
ϩⲩⲡⲟⲥ(ⲧⲁⲥⲓⲥ)
ⲉⲧⲉ . . . . .
ⲥⲓⲁ . . . . .
. . . . . .

(Rovescio).

ⲉⲃⲟⲗϩ̄ⲙ̄ ⲡϣⲏ
ⲣⲉ . ⲉⲧⲓ ⲇⲉ ⲧ̄ⲛ̄
ⲁⲛⲁⲑⲉⲙⲁⲧⲓⲍⲉ
ⲛ̄ⲥⲁⲃⲉⲗⲗⲓⲟⲥ
ⲙ̄ⲛ̄ ⲫⲱⲧⲓⲛⲟⲥ
ⲙ̄ⲛ̄ ϩⲁⲓⲣⲉⲥⲓⲥ
ⲛⲓⲙ ⲉⲛⲥⲉϩⲟⲙⲟ
ⲗⲟⲅⲉϊ ⲁⲛ ⲛ̄ⲧⲡⲓⲥ
ⲧⲓⲥ ⲛⲧⲁⲥϣⲱ
ⲡⲉ ϩ̄ⲛ̄ ⲛⲓⲕⲁⲓⲁ
ⲁⲩⲱ ϣⲁϫⲉ ⲛⲓⲙ
(ⲉⲧϣ)ⲟⲟⲡ ϩ̄ⲛ̄
(ⲁⲡⲁ)ⲁⲑⲁⲛⲁ
(ⲥⲓⲟⲥ ⲁ)ⲣⲭⲓⲉ
(ⲡⲓⲥⲕⲟⲡⲟⲥ ⲛ̄)
. . . . .

Frammento X.

(Diritto).

ϩⲏ ⲙⲉⲅⲉⲛⲟⲓ
ⲧⲟ . ⲁⲗⲗⲁ ⲉⲛ
ϯⲉⲟⲟⲩ ⲙ̄ⲡϣⲁ
ⲡⲁϊ ⲉⲧⲟ' ⲛ̄ϩⲏ
ⲃⲉ ⲛ̄ⲛ̄ϩⲁⲓⲣⲉ
ⲧⲓⲕⲟⲥ . ϩⲱⲥ

ⲉⲛϯⲛⲁⲩ ⲛ̄ⲟⲩ
ⲕⲱϩ ⲙⲛ ⲟⲩ
ⲱ(ⲕ̄ⲙ̄) .
ⲥⲉⲃⲏⲗ ⲇⲉ ⲉⲃⲟⲗ ⲛ̄
ϭⲓ ⲛ̄ⲛⲏⲥⲧⲓⲁ ⲛ̄
ⲧⲡⲉⲛⲧⲏⲕⲟⲥ
(ⲧ)ⲏ ϣⲁ ⲡϫⲱⲕ

ϣⲁⲛⲟⲉⲓⲛⲉ
ⲙⲁⲣ̄ⲛ̄ⲛⲏⲥ
ⲧⲉⲩⲉ ϣⲁϫ̄ⲛ̄
ⲙ̄ⲡⲧⲟⲩⲉ .
ϩ̄ⲙ̄ ⲡⲛⲟϭ ⲇⲉ
ⲙ̄ⲡⲁⲥⲭⲁ ⲙⲁ
ⲣ̄ⲛ̄ϯϩⲧⲏⲛ
ⲉⲛⲥⲓⲟⲩ .
ⲉⲛⲉ ⲗⲁⲁⲩ ⲛ̄
ⲣⲱⲙⲉ ⲣ̄ⲡⲉϥ
ⲱϣ ϩ̄ⲛ̄ ⲛⲉ
ϩⲟⲟⲩ ⲉⲧ̄ⲙ̄ⲙⲁⲩ
ϩ̄ⲛ̄ ⲟⲩⲡⲁⲑⲟⲥ
ⲛ̄ⲉⲡⲓⲑⲩⲙⲓⲁ .
ⲧⲉⲧⲣⲟⲫⲏ

(Rovescio).

ⲛ̄ⲡⲉⲛⲥ̄ⲗ̄
ⲥⲱⲗⲛ̄ ϩ̄ⲛ̄
ⲛⲉϩⲟⲟⲩ ⲉ
ⲧ̄ⲙ̄ⲙⲁⲩ ϩ̄ⲛ̄
ⲗⲁⲁⲩ ⲛ̄ⲥⲟⲗⲥ̄ⲗ̄
ⲉⲛⲧⲏⲣ̄ϥ̄ .
ⲉⲛⲉⲓⲣⲉ ⲙ̄
ⲡⲙⲉⲉⲩⲉ ⲙ̄

ⲡϩⲓⲥⲉ ⲙ̄ⲡ
ⲡⲱⲕ̄ⲙ̄ ⲛ̄
ⲧⲁ ⲡⲉⲛϫⲟ
ⲉⲓⲥ ϣⲱⲡⲉ
ⲛ̄ϩⲏⲧ̄ϥ̄ ϩⲓ
ⲡⲉⲥ⳨ⲟ̄ⲥ̄ .
ⲡⲉϩⲓⲟⲙⲉ ⲙⲁ
(ⲣⲟ)ⲩⲕⲱ ⲉ . .

ⲡⲉϩⲙⲉ ⲛ̄ϩⲟ
ⲟⲩ ⲧⲏⲣ̄ϥ̄ .
ⲛ̄ϩⲟⲩⲟ ϫⲉ
ⲡⲛⲟϭ ⲙⲛ̄(ⲁⲥ)
ⲭⲁ . ϫⲉ ⲉⲣⲉ
ⲡⲉⲛⲕⲱ ⲉ
ⲃⲟⲗ ⲙ̄ⲛ̄ ⲡⲉ⁀
ⲟⲩϫⲁï ϣⲟ
ⲟⲛ ⲛ̄ϩⲏⲧ̄ϥ̄ .
ⲟⲩϩⲱⲃ ϫⲉ
ⲉϥ ⲙ̄ⲡⲃⲟⲗ
ⲙ̄ⲡ(ⲅⲁ)ⲙⲟⲥ
ⲡⲉ ⲉⲣϣⲁⲛ
ⲟⲩⲁⲭⲣⲱ . . .
. . . . . .

Frammento XI.

(*Diritto*).

ϣⲁⲣⲉ ⲡⲥⲱ
ⲙⲁ ⲙⲉⲛ ϣⲱ
ⲡⲉ ⲛ̄ⲕⲁϩ ⲕⲁ
ⲧⲁ ⲧϫⲓⲁⲑⲏ
ⲕⲏ . ⲛ̄ⲧⲉ ⲧⲉ
ⲯⲩⲭⲏ ϩⲱⲱⲥ
ϫⲓ ⲕⲁⲧⲁ
ⲛⲉⲥⲡⲣⲁⲝⲓⲥ .
ⲛⲉⲛⲧⲁⲥⲁⲁⲩ
ⲅⲁⲣ ϩⲁⲑⲏ ⲙ̄
ⲡⲡⲱⲣ̄ϫ̄ ⲉ
ϣ̄ⲡ ⲡⲉⲧⲟⲩ
. . . . .
. . . . .
. . ⲛ̄ⲥⲉⲧϭⲁⲉⲓⲟⲥ

ⲁⲗⲗⲁ ⲉϣⲱ
ⲡⲉ ⲧ̄ⲡⲡⲁ
ⲧⲁⲩⲉ ⲧⲙⲉ
ⲡⲉⲧⲉⲓ
ⲣⲉ ⲛ̄ⲛⲁï ⲉⲩ
ⲉⲓⲣⲉ ⲙ̄ⲙⲟⲟⲩ
ⲕⲁⲧⲁ ⲟⲩⲙ̄ⲛ̄ⲧ
ⲉϣⲱⲧ ⲉⲧ
ⲃⲉ ⲟⲩⲙ̄ⲛ̄ⲧ
ⲙⲁïϩⲏⲧ ⲛ̄
ϣⲗⲟϥ .
ⲟⲩⲟï ⲛⲁⲛ ⲡⲉ
ⲧ̄ⲡⲡⲁϯϩⲏⲧ
ⲉⲣⲟⲟⲩ ⲧⲉⲛⲟⲩ
ⲛ̄ⲥⲉⲛⲁ(ϣ)
(ⲃ)ⲟⲏⲑⲉ . . .

(*Rovescio*).

ⲛ̄ⲣⲱⲙⲉ ⲛ̄
ⲁⲧⲥⲃⲱ̂ ϫⲉ
ⲛ̄ⲟⲩⲏⲏⲃ ⲙ̄
ⲡⲟⲩⲥⲟⲩⲛ̄ ⲧⲉ
ϩⲓⲏ ⲙ̄ⲡϫⲟ
ⲉⲓⲥ . ⲁⲩⲱ ⲡⲉ
ⲧⲁⲙⲁϩⲧⲉ
ⲙ̄ⲡⲁⲛⲟⲙⲟ(ⲥ)
ⲙ̄ⲡⲟⲩⲥⲟⲩ
ⲱⲛ̄ⲧ .
ⲟⲩⲉⲕⲕⲗⲏⲥⲓⲁ
ⲛ̄ⲟⲩⲱⲧ ⲛ̄
ⲕⲁⲑⲟⲗⲓⲕⲏ
ⲧⲉⲛⲧⲁ ⲡϫⲟ
(ⲉⲓⲥ) ϯ ⲡⲉϥ

ⲁⲩⲱ ⲥⲉⲕⲱⲧ
ⲛⲁⲩ ⲛ̄ϩⲉⲛⲧⲁ
ⲫⲟⲥ ϩ̄ⲛ̄ ⲙ̄ⲙⲁ
ⲛ̄ⲧⲱⲙ̄ⲥ . ϫⲉ
ⲕⲁⲥ ⲉⲩⲛⲁⲥⲱ
ⲟⲩϩ ⲛⲁⲩ ⲉϩⲟⲩ⁀
ⲛ̄ ⲟ(ⲩ)ϩⲏⲩ ⲛ̄
ϣⲗⲟϥ ϩ̄ⲛ̄
ⲧ(ⲁ)ⲫⲟ(ⲣⲙ)ⲏ ⲛ̄
ⲛ̄ⲣⲱⲙⲉ ⲛ̄
ⲧⲁⲩⲙⲟⲩ ⲛ̄
ⲧⲁⲩ . ⲁⲩⲧⲁ
ⲙⲟï ϫⲉ ⲥⲉⲉⲓⲣⲉ
ⲙ̄ⲡⲁï ⲛ̄ϩⲟ(ⲩⲟ)
ϩ̄ⲛ̄ ⲕⲏⲙ . .
ⲉⲧⲃⲉ . . . .
. . . . .

Frammento XII.

(*Diritto*).

ⲧⲏⲥ ⲙ̄(ⲙ)ⲁï
ⲥⲃⲱ̂ .

——» «——

ⲉⲧⲃⲉ ϫⲉ
ⲡⲉⲧⲉϣϣⲉ
ⲁⲛ ⲡⲉ ⲉⲃⲱⲕ
ⲉⲛⲧⲁⲫⲟⲥ
ⲉⲧⲟⲩⲙⲟⲩⲧⲉ
ⲉⲣⲟⲟⲩ ϫⲉ ⲙⲁⲣ
ⲧⲩⲣⲓⲟⲛ ⲉ
(ⲧⲥ)ⲩⲛⲁⲝⲓⲥ ⲛ̄
. . . ⲧⲟⲩ ⲏ ⲉ
. . . ⲏⲗ
ⲉϣ . . . .

ⲕⲁⲧⲁ ⲑⲉ ⲉ
ⲛ̄ⲧⲁⲩϯⲥⲃⲱ̂
ⲛⲁⲛ ⲛ̄ϭⲓ
ⲛⲉⲛⲉⲓⲟⲧⲉ
ⲛ̄ⲁⲡⲟⲥⲧⲟ
ⲗⲟⲥ(ⲉ)ⲣ̄ ⲡⲉⲩ
ϣⲟⲙⲧ ⲙ̄ⲛ
ⲡⲉⲧⲥⲁϣϥ .
ⲙ̄ⲛ ⲡⲉⲧⲙⲛ
ⲧⲁϥⲧⲉ ⲙⲛ
ⲡⲉⲧⲉⲃⲟⲧ

(Rovescio).

ϩⲏⲧ̄ϥ ⲉⲧⲣ̄
ⲛⲃⲟⲗ ⲙ̄ⲡⲗⲟ
ⲙⲟⲥ ⲛ̄ⲧⲉⲕ
ⲕⲗⲏⲥⲓⲁ .

——»«——

ⲙⲁⲣⲟⲩ ϫⲟⲟⲥ
ϫⲉ ⲉⲣⲟⲓ ⲛ̄ϭⲓ
ⲡⲉⲧⲙ̄ⲙⲁⲩ

ϫⲉ ⲉⲧⲉⲓⲣⲉ ⲙ̄

ⲡⲉⲧⲙⲟⲟⲩⲧ
ⲙ̄ⲛ ⲡⲉⲧⲟⲛ̄ϩ
ⲛ̄ ⲙⲙⲟⲛ . . .
ⲟ̄ⲩ ⲡⲉ ⲡϩ . .
ϫⲉ ⲁⲛⲕⲉⲧ . .
ϩⲉⲛⲧⲟⲡⲟ(ⲥ)
ϩ̄ⲙ ⲡⲙⲁ ⲉⲧⲉⲣ(ⲉ)
ⲛ̄ⲕⲱⲱⲥ ⲛ̄ϩⲏ
ⲧ̄ϥ . ⲁⲣ(ⲁ ⲉ)ⲛ
ⲉⲓⲣⲉ ⲙ̄ⲡⲁⲓ̈ ϫⲉ
ⲙⲉϣⲁⲕ ⲥⲉ
ⲛⲁⲥⲱⲧ̄ⲙ
ⲉⲡⲗ(ⲟⲅⲟⲥ . .)
. . . . . .

Frammento XIII.

(Diritto).

ⲛ̄ϥⲁⲁⲛ ⲡ̄ⲉ
ⲗⲉⲩⲑⲉⲣⲟⲥ
ⲉⲃⲟⲗϩ̄ⲛ
ⲧⲙ̄ⲛ̄ⲧⲣⲉϥ
ϣⲙ(ϣⲉ ⲛ̄)ⲉⲓ̈
ϫⲱ(ⲗⲟⲛ)ϩ̄ⲙ
ⲡ . . . . . ⲛⲥⲁ
ϩⲱ . . . . . .

ϩ̄ⲛ ⲟⲩⲥⲏϥⲉ
ⲉⲧⲃⲉ ⲡⲁⲓ̈ ⲁ
ⲡⲉⲧⲥⲏϩ ϩ̄ⲛ
ⲓ̈ⲉⲣⲏⲙⲓⲁⲥ
ⲡⲉⲡⲣⲟⲫⲏ
ⲧⲏⲥ ϫⲱⲕ ⲉ

ⲃⲟⲗ . . . . . .

(Rovescio).

ϣⲁⲣⲉ ϣⲱ
ⲡⲉ ⲡⲓⲙ ⲁⲡⲁ
ⲭⲱⲣⲓ ⲡⲁⲩ
ⲛ̄ⲧⲉⲩⲛⲟⲩ
ⲛ̄ϩⲟⲩⲟ ϫⲉ
ⲡⲙⲁⲣⲧⲩⲣⲓ
ⲟⲛ ⲙ̄ⲡϩⲁⲅⲓ
ⲟⲥ (ⲡⲉⲧ)ⲣⲟⲥ

ϫⲟⲥⲉ ⲡⲁⲣⲁ
ⲙⲁⲣⲧⲩⲣⲟⲥ
ⲛⲓⲙ ⲡϩⲁⲅⲓ
ⲟⲥ ⲙⲁⲣⲕⲟⲥ
ⲡⲉⲩⲁⲅⲅⲉ
ⲗⲓⲥⲧⲏⲥ .
. . . . . .

Frammento XIV.

(Diritto).

. . . . ⲧⲛ ϩⲉ
(ⲙⲁⲣⲧ)ⲩⲣⲓⲟⲛ
(ⲉⲧ̄ⲙ)ⲙⲁⲩ
. . . ⲛⲥⲁ ⲟⲩⲥⲁ

——»«——

. . . ⲟⲗⲓⲕⲏ
. . . ⲛⲟⲩⲧⲉ

ⲁⲧⲥⲃⲱ̂ ⲧⲟⲗ
ⲙⲁ ⲉⲧϩ̄ⲛ
ϩⲉⲛⲧⲟⲡⲟ(ⲥ)

ⲛ̄ⲙ̄ⲙⲁⲣ(ⲧⲩ)
ⲣⲟⲥ ⲉⲁ ⲑⲉ . .
ⲛ̄ⲧⲕⲁⲑ(ⲟⲗⲓ)
ⲕⲏ ⲏ̄ ⲡⲉ . .
ⲛⲟⲙⲟⲥ . . .
ⲏ̄ ⲛ̄ⲥⲉⲧ(ⲙ̄)
ⲟⲩⲱϣ . . . .
ⲡⲉϩ ⲁⲧⲉ . . .
ⲙⲏ ⲉ . . . .

(Rovescio).

ⲛ̄ⲙ̄ⲙⲁⲣⲧⲩ
ⲣⲟⲥ .
(ⲉⲧ)ⲃⲉ ⲡⲁï ⲡⲉ
(ⲧⲉ)ϣϣⲉ ⲧⲉ
(ⲡ)ⲟⲩ ⲡⲉ ⲉⲧⲙ
(ⲣ̄)ⲗⲁⲁⲩ ⲛ̄ϭⲱ
ⲍ̄ⲃ ⲛ̄ⲧⲕⲁⲑⲟ
(ⲗⲓ)ⲕⲏ .
(ⲉϣ)ⲱⲡⲉ ⲅⲁⲣ
(ⲉⲣ)ϣⲁⲛ ⲟⲩⲁ
. . ⲩⲣⲁⲛ ⲙ̄
(ⲙⲁ)ⲣⲧⲩⲣⲟⲥ

ⲧⲁϥϣ . . .
ⲡⲉϥⲥ . . .
ⲧⲟⲩⲁⲁⲃ . . .
ⲛⲉⲥⲕ . . . .
ϫⲉ ⲛ̄ⲙ̄ⲙ . . . .
ⲣⲟⲥ ⲉⲧ . . . .
ⲉⲧⲣⲉ . . . .
ⲛⲉⲩ . . . . .
ⲉⲃ . . . . .

Frammento XV.

(Diritto).

ⲏ̄ ϩⲛ̄ ⲟⲩϩⲓⲗⲁ
ⲛ̄ⲗⲁⲥ . ⲏ̄ ϩⲛ̄
ⲟⲩⲗⲱⲕ̄ⲥ̄ ⲙ̄ⲛ̄
ⲟⲩⲕⲁⲧⲏⲅⲟ
ⲣⲓⲁ . ⲛ̄ⲧⲁⲕϯ
ϩⲏⲩ ⲛ̄ⲟ̄ⲩ̄ ϫⲉ
ⲁⲕⲡⲏⲥⲧⲉⲩⲉ .
ⲉϣϫⲉ ⲡⲥⲱⲙⲁ
ⲙⲉⲛ ϩⲕⲁⲉⲓⲧ
ⲏ̄ ⲉϥⲟⲃⲉ .
ⲁⲩⲱ ⲉⲣⲉ ⲧⲉ(ⲯⲩ)
ⲭⲏ . . . .

(Rovescio).

ⲛⲟⲙⲓⲁ ϩ̄ⲛ̄
ⲡⲉϩⲟⲟⲩ ⲙ̄
ⲡⲡⲁⲥⲭⲁ ⲉ
ⲧⲟⲩⲁⲁⲃ .
ϣⲁϩⲣⲁï ⲉⲡⲉ͡
ⲧⲁⲩϣⲟⲡ̄ϥ̄
ⲙ̄ⲛ̄ ⲛⲉⲧⲉ
ⲣⲏⲩ ϩ̄ⲛ̄ ⲧⲉï
ⲣⲟⲙⲡⲉ ⲛ̄ⲟⲩ
ⲱⲧ ϩ̄ⲛ̄ ⲟⲩ
ⲅⲁⲙⲟⲥ .
(ⲉϣ)ⲱⲡⲉ ⲉⲧ
. . . ⲟⲗⲙⲁ

Frammento XVI.

(Diritto).

ⲉⲧⲙ̄ⲛ̄ⲧⲥ̄ⲧ̄
ⲙⲏⲧ ⲙ̄ⲡⲉ
ⲭ̄ⲥ̄ . ⲉⲡⲥⲃ
ⲧⲱⲧ ⲛ̄ⲟⲩⲟ
ⲉⲓϣ ⲛⲓⲙ ⲉϯ
ⲁⲡ(ⲟⲗ)ⲟⲅⲓⲁ
. . . ⲟⲛ ⲛⲓⲙ
. . . ϣⲁϫⲉ

ⲛ̄ⲣ̄ⲧⲣⲉ ⲡⲣⲏ
ϩⲱⲧ̄ⲡ̄ ⲛ̄ⲥⲉ
ϣⲱⲧ ⲙⲉⲣⲱ͡
ⲙ̄ⲡⲣⲟ’ ⲛ̄ⲧⲡⲟ
ⲗⲓⲥ ⲛ̄ⲥⲉⲕⲁⲁ͡
ϩ̄(ⲛ̄) ⲧⲥⲱϣⲉ
(ⲡⲧ)ⲅⲉⲛⲉⲑ(ⲗⲏ)

(Rovescio).

ⲛ̄ⲧ̄ⲛ̄ⲛⲟⲩϫⲉ
ⲛ̄ⲥⲁⲛⲃⲟⲗ ⲙ̄
ⲙⲟⲛ ⲛ̄ϫⲱ
ϩ̄ⲙ̄ ⲛⲓⲙ ⲛ̄ⲧⲉ
ⲡⲃⲓⲟⲥ .
ⲛ̄ⲧ̄ⲛ̄ϯϩⲓ(ⲱ)
ⲱⲛ ⲛ̄ⲧⲛ(ⲁ)ⲛ

ⲡϣⲁϫⲉ ⲙ̄
ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ .
ⲡⲁï ⲉⲃⲟⲗϩⲓⲧⲟ
ⲟⲩ̄ϥ̄ ⲉⲛⲁⲉϣ
ϭ̄ⲙ̄ϭⲟⲙ ⲉⲉ
ϣ̄ⲙ̄ ⲥ . . .
ⲛⲓⲙ . . . .
ⲛⲛⲟⲛ . . .

Frammento XVII.

(*Diritto*).

ϩⲛ̄ ⲧⲙ̄ⲛ̄ⲧⲉ
ⲣⲟ . ⲁϥϫⲟⲟⲩ
ⲁϥⲥⲱⲟⲩϩ ⲉ
ϩⲟⲩⲛ ⲛ̄ⲛ̄ⲁⲣ
ⲭⲓⲉⲣⲉⲩⲥ ⲙ̄ⲛ̄
ⲛⲉⲡⲣⲉⲥⲃⲩ
(ⲧⲉⲣⲟⲥ . . . .)

ϩⲉ ϩⲓⲧⲙ ⲡⲉ
ⲡⲣⲟⲫⲏⲧⲏⲥ
ϫⲉ ⲛ̄ⲧⲟ' ϩⲱ
ⲧⲉ ⲃⲏⲑⲗⲉ
ⲉⲙ ⲡⲕⲁϩ ⲛ̄ⲓ̈
ⲟⲩⲇⲁ . ⲛ̄ⲧⲉ

(*Rovescio*).

ⲟⲩⲉ ⲁϥϫⲱ̂
ⲉⲣⲟⲟⲩ ⲙ̄
ⲡⲙⲩⲥⲧⲏ
ⲣⲓⲟⲛ . . ⲡⲉ
ϫⲁϥ ⲛⲁⲩ ϫⲉ
ⲃⲱⲕ ⲉϩⲣⲁ̈ⲓ

ϫⲉ 'ⲙⲏⲡⲱⲥ
ⲡⲁⲙⲉ ⲛ̄ϥ
ϥⲓ ⲛ̄ⲧⲟⲟⲧϥ̄
ⲛ̄ⲧⲙ̄ⲛ̄ⲧⲉ
ⲣⲟ' . ⲉϣϫⲉ
ⲕⲟⲩⲱ . . . .

Frammento XVIII.

(*Diritto*).

. . . . . .
ⲟⲩⲛⲁϥϩ . .
ⲉⲣⲉ ⲟⲩⲟ . .
ⲑⲉⲱⲣⲉⲓ̈ ⲙ̄
ⲙⲟϥ . ⲧⲟⲧⲉ
ⲡⲙⲏⲏϣⲉ ⲧⲏ
ⲣϥ̄ ⲛ̄ⲛ̄ϩⲓ(ⲥ)ⲁⲩ
ⲣⲟⲥ ⲛⲧⲉⲣⲟⲩ
ⲛⲁⲩ ⲉⲡⲉⲛⲧⲁϥ
ϣⲱⲡⲉ ⲁⲩϥⲓ
ϩⲣⲁⲩ ⲉⲃⲟⲗϩⲛ̄
ⲡⲉⲩⲁⲥ(ⲡⲉ) ϫⲉ

. . . . . .
ⲭⲱⲣⲁ . . . .
ⲭⲓⲉⲛ . . . .
ⲡⲟⲥ . . . .
ⲛⲁⲥ . . . . .
ϫⲁϥ ⲛⲁ . . .
ⲙ̄ⲡⲛⲟ . . .
ⲁⲛ ⲡⲉ . . .

(*Rovescio*).

. . . . . .
. . . . ⲧ ⲙ̄
. . . . ⲁⲩϥⲓ
. . . ⲱⲗ ⲧⲏ
. . . ϫⲱ ⲙ̄
(ⲙⲟⲥ)ϫⲉ ⲡⲉⲛ
. . . . ⲧϩⲱⲃ
. . . ⲉⲧⲕ̄ⲛⲁ

(ⲕⲉ)ⲗⲉⲩⲉ ⲙ̄ⲙⲟ

. . . . . .
(ⲡ)ⲟⲩⲉⲃⲇⲟ
(ⲙ)ⲁⲥ . ⲁⲩⲱ ⲡⲉϥ
ⲕⲁⲑⲏⲅⲉⲓ̈ ⲙ̄
ⲙⲟⲟⲩ ϣⲁ
ⲡϫⲱⲕ ⲛ̄ⲟⲩ
ϩⲉⲃⲇⲟⲙⲁⲥ .
ⲁⲩⲱ ⲛ̄ⲧⲉⲣⲉ
ⲡⲥⲁⲃⲃⲁⲧⲟⲛ
ϣⲱⲡⲉ . ⲁ ⲡⲁⲣ
ⲭⲓⲉⲡⲓⲥⲕⲟⲡⲟⲥ
(ⲃⲁ)ⲡⲧⲓⲍⲉ ⲙ̄
(ⲙⲟⲟ)ⲩ ⲙ̄ⲡⲉ

Frammento XIX.

(*Diritto*).

. . . . . .
ⲟⲥ ϫⲉ ⲉⲓ̈ϣⲓⲛⲉ
ⲁⲛ ⲛⲥⲁ ⲥⲧⲩⲗⲏ
ⲱ ⲛⲁϣⲏⲣⲉ .
ⲟⲩⲇⲉ ⲉⲓ̈ⲟⲩⲉϣ
ⲉⲟⲟⲩ ⲁⲛ(ⲡ)ⲉ
ⲛⲁ ⲡⲓⲕⲟⲥⲙⲟⲥ
ⲡⲉ ⲉϥⲛⲁⲧⲁ
ⲕⲟ ⲁⲗⲗⲁ ⲉⲛ
ⲥⲡⲟⲩⲇⲁⲍⲉ ⲉ
ⲥⲉⲩϩ ⲧⲏⲩⲧⲛ̄
ⲉϩⲟⲩⲛ ⲉⲧϣⲁⲓ̈

. . . . . .
ⲧ . . . . .

ⲟ ⲉ . . . . .
ⲛⲏ . . . . . .
ⲟⲟⲩ ⲙ̄(ⲡⲛⲟⲩ)
ⲧⲉ ⲙ̄ⲛ̄ ⲡ̄ⲛ̄(ⲁ)
ⲡⲉⲧⲟⲩⲁⲁⲃ .
ⲛⲉⲧⲛ ⲉⲧ(ⲣⲱ)
ⲙⲉ ⲇⲉ ϩⲛ̄

(Rovescio).

. . . . .
. . . . ⲛⲁ
. . . . . ⲟⲩⲓ̈
. . . ⲟⲟⲩ
. . . ⲓ̈ⲟⲙⲉ
. . . ⲩ ⲉⲣⲟϥ
. . ⲛⲉⲩⲣ̄ϩⲱⲃ
. . . ⲣⲟⲩ ⲛ̄ⲣⲙ
(ⲙ)ⲁⲟ ⲙ̄ⲛ̄ ⲛ̄
(ϩ)ⲏⲕⲉ . ⲛ̄ⲕⲟⲩⲓ̈
(ⲙ̄)ⲛ̄ ⲛ̄ⲛⲟϭ .

. . . . . .
ⲟⲩⲉⲣ . . .
ⲡϣⲏⲣⲉ ⲇⲉ(ⲛ̄)
ⲕⲟⲩⲓ̈ ⲁϥ(ϩ)ⲉ
ⲁϥⲙⲟⲩ ⲛ̄
ⲧⲉⲩ(ⲛⲟⲩ) .
ⲛⲉϥϩⲙ̄ϩⲁⲗ
ϫⲉ ⲁⲩϯⲧⲟ
ⲟⲧⲟⲩ ⲛ̄ⲛⲉⲩ
ϩⲟⲓ̈ⲧⲉ ⲁⲩⲡⲁϩ
ⲟⲩ ⲁⲩⲧⲁⲗⲟϥ
ⲉϫⲱⲟⲩ ⲁⲩ

Frammento XX.

(Diritto).

. . . . .
ⲡⲉⲛⲁⲛ(ⲁ)
ⲑⲉⲙⲁ ⲉⲧ(ⲉⲕ)
ⲕⲗⲏⲥⲓⲁ .
ⲙⲟⲛⲟⲛ ⲛⲉϥ
ϣⲏⲣⲉ ⲛ̄ⲛⲉⲩ
ϩⲟⲩⲣⲱⲟⲩ ⲛ̄
ⲧⲉⲕⲕⲗⲏⲥⲓⲁ
ⲭⲱⲣⲓⲥ ⲙ̄ⲛ̄ⲧ
ⲁⲧⲙ̄ⲡϣⲁ .
ⲉϣⲱⲡⲉ ⲟⲩⲛ

. . . . . .
ϩ . . . .
ⲥⲁ . . . . . .
ⲙⲟ . . . . . .
ⲧⲁ . . . . . .
ⲟⲩϣ . . . .
ϫⲉ ⲁⲥ . . .
ⲱⲱⲥ . . . .
ϭⲱϫ̄ⲃ̄ ⲛ . . .
ⲣ̄ⲡ̄ ⲛ̄ⲥⲉ . .

(Rovescio).

. . . . . .
. . . . . ⲛⲁ
. . . . ϩ̄ⲛ̄ ⲧ
. . . . ⲛϩⲁⲉ
. . . . ⲛⲁϣⲱ
. . . . ⲙ̄ⲡ̄ⲅ̄ⲁ
. . . ⲟⲥ ⲛⲁⲩ

. . . ϥⲣ̄ϣⲁⲩ
(ⲛ̄ⲭⲓⲣ)ⲟⲇⲟⲛⲉⲓ

. . . . . .
. . . . ⲣⲉ ⲙ̄
ⲡⲉϥⲥⲟⲛ ⲏ̄
ⲧϣⲉⲉⲣⲉ ⲛ̄ⲧⲉϥ
ⲙⲁⲁⲩ ⲙⲉϥⲣ̄
ϣⲁⲩ ⲛ̄ⲭⲓⲣⲟ
ⲇⲟⲛⲉⲓ̈ ⲙ̄ⲙⲟϥ
ⲛ̄ⲉⲡⲓⲥⲕⲟⲡⲟⲥ
ⲏ̄ ⲡⲣⲉⲥⲃⲩⲧⲉ
ⲣⲟⲥ ϩⲓ ⲇⲓⲁⲕⲟ
(ⲛⲟ)ⲥ . ⲡⲉⲧ

Frammento XXI.

(Diritto).

. . . . . .
. . . . ⲡⲉ(ⲧ)ⲉ
. . . ϯ ⲛⲁϥ
. . . . ⲕⲁⲑⲁⲓ̈
ⲣⲉⲥⲓⲥ .
ⲉϣⲱⲡⲉ ϫⲉ ⲟⲩ
(ⲗⲟⲓ̈)ⲕⲟⲥ ⲡⲉ ⲙⲁ

. . . . . .
. . . . . ⲉⲣⲟⲥ
ϫⲉ ⲁⲩϣⲱⲡⲉ
ⲛ̄ⲁⲓⲧⲓⲟⲥ ⲙ̄
ⲡⲡⲉⲑⲟⲟⲩ ⲛ̄
ⲟⲩⲙⲏⲏϣⲉ
ⲙ̄ⲯⲩⲭⲏ
ⲉϣⲱⲡⲉ ⲇⲉ

ϩω(ω)ϥ ⲛ̄ⲧⲁⲩ

(*Rovescio*).

. . . . . .

ⲁⲙ . . . . . .

ⲙⲟⲩ ⲉⲧϩⲕⲁ

ⲉⲓⲧ ⲉⲧⲣⲱⲕϩ̄

ⲛ̄ⲙⲟⲟⲩ ϩⲙ̄

ⲡⲕⲱϩ̄ⲧ .

ⲉⲓⲉ ⲡⲉⲧⲉϣϣⲉ

ⲧⲉⲛⲟⲩ ⲡⲉ ⲉ

. . . . .

ⲁ . . . .

ⲉⲧⲣⲉ . . . .

ⲅⲉⲛ . . . . .

ⲕⲁⲛⲉⲧ . . .

ⲧⲓⲁ ⲧⲉ . ϩⲱ

ⲉⲛⲟ' ⲁⲛ ⲛ̄ⲁ

Frammento XXII.

(*Diritto*).

. . . . . .

ⲟⲩ . . . . . .

ⲕⲛⲁⲛⲱϣ̄ⲥ

ⲙ̄ⲡⲉⲕⲗⲟⲅⲓⲥ

ⲙⲟⲥ .

ⲁⲕϣⲁϥⲧⲉ

ϫⲉ ⲛ̄ⲧⲟⲟⲩ (ⲥⲉ)

ⲕⲱⲛ̄ⲥ ⲙ̄ⲙⲟ

ⲟⲩ ϩ̄ⲛ̄ ⲧⲥⲏϥⲉ

ⲉⲧⲙ̄ⲙⲁⲩ ⲉ

ⲧⲉ ⲡϩⲱⲛ . .

ϩⲟⲩⲛ ⲉⲛ . .

(*Rovescio*).

. . . . . .

. . . . . ⲛⲁⲓ̈

ⲡⲉ ⲉϩⲱⲛ

ⲉϩⲟⲩⲛ ⲉⲛⲉ

ϩⲓⲟⲙⲉ ⲛ̄ϩⲁϩ

ⲛ̄ⲥⲟⲛ . ⲛ̄ (ⲉ)

ϣⲁϫⲉ ⲛ̄ⲙ̄

ⲙⲁⲩ ⲛ̄ϩⲁϩ

ⲛ̄ⲥⲟⲛ . ⲏ ⲉ

ϩⲟⲙⲉⲗⲉⲓ̈ ⲛⲙ

ⲙⲁⲩ ⲛ̄ϩⲁϩ

ⲛ̄ⲥⲟⲛ . . . .

Frammento XXIII.

(*Diritto*).

. . . . . .

ⲧⲉⲓ̈ⲥⲃ(ⲱ ⲛ̄ⲧⲉⲕ)

ⲕⲗⲏⲥⲓⲁ . . . .

ⲥⲉⲛⲱⲣ)ϣ̄ ⲉ)

ⲃⲟⲗ ⲛ̄ⲛⲉ(ⲧⲉ)

ⲣⲏⲩ ⲕⲁⲧⲁ(ⲧⲉ)

ⲥⲃⲱ . ⲛ̄ ⲛ̄

ⲥⲉϣⲱⲡⲉ ⲛ̄

ⲁⲛⲁⲑⲉⲙⲁ

ⲡⲉⲥⲛⲁⲩ .

ⲕⲁⲓ̈ ⲅⲁⲣ ⲧⲉ

ⲅⲣⲁⲫⲏ . . .

ⲉⲃⲟⲗ ϫⲉ

(*Rovescio*).

. . . . . .

(ⲉϥ)ϫⲱ ⲙ̄ⲙⲟⲥ

(ϫⲉ) ⲉⲛⲟⲩⲏϩ

ⲙ̄ⲛⲛⲉⲛⲉ

ⲣⲏⲩ . ⲉⲩϣⲁ̂

ϣⲁϫⲉ ⲛ̄ⲙ̄

ⲙⲁⲩ ϣⲁⲩ

ϫⲟⲟⲥ ϫⲉ ⲛ̄ⲥ

ⲙⲉⲗⲉⲓ̈ ⲛⲁⲛ

ⲁⲛ ϫⲉ ⲉⲛ

ⲟⲩⲏϩ ⲙ̄ⲛ̄

ⲛⲉⲛⲉⲣⲏⲩ

ⲉⲛⲟ' ⲛ̄ⲁⲧ

ⲛⲟⲃⲉ . . .

Frammento XXIV.

(*Diritto*).

. . . . . .

. . . ⲥ ⲫ . .

. . ⲟⲥ ⲉϥⲱ . .

. ϩ̄ⲛ̄ϩⲏⲧ . .

ⲉⲧⲉϯⲧⲟⲟⲧϥ̄

ⲛ̄ⲥⲉⲣ̄ⲡⲁϩⲣⲉ

ⲉⲣⲟϥ ⲉⲃⲟⲗ

ϩⲓⲧⲛ̄ ⲛ̄ⲛⲟ(ϭ)

ⲙ̄ⲡⲉⲕⲗⲏⲣⲟ(ⲥ)

ⲛ̄ ⲡⲉⲡⲓⲥ(ⲕⲟ)

ⲡⲟⲥ ⲛ̄ⲥⲉ . . .

(*Rovescio*).

. . . . . .

. . ⲱ . . . .

ерϣап . . .
толма . .
кωт п̄п . . .
стпаге п̄
ϩнт̄с ϣае
пеϩ .
ерϣап оукλн
рікос тоλ
ма п̄ϥстп . .

Frammento XXV.

(Diritto).

. . . . . .
. . . ет . . .
. . оу(прес)
бутерос .
етеϯ паϥ
п̄теϥепі
тіміа ϩіт̄м
пепресбу
терос ап
аλλа ϩіт̄м
пепіс(ко)
пос ϣ . . .
ϣϥ еп . . . .

(Rovescio).

. . . . . .
(п)таυ ϩ . .
ζе м̄мос ϩі
т̄м пхіако
пос . паї хе
епеухпіоϥ
ϩωс хе аϥп
егкаλеї м̄
пепресбу
терос .
(еϣ)ωпе ер
ϣап оуа па
. пωстнс

Frammento XXVI.

(Diritto).

. . . . . .
тої ϣаϥ
хі п̄тпікн
м̄п пекλом
п̄сеепаїпоу
хе п̄тбом
м̄пеϩто .
(таї т)е ѳе
. . . . . . пе

(Rovescio).

. . . . . .
моϥ п̄ѳе
оп м̄пеϩто
еϥϣапϩе
ϩ̄м пполе
мос ϣау
ϩωтб м̄
п . . . . . .

PARTE QUARTA (1).

Frammento I.

(Diritto).		(Rovescio).	
	ε̄	ϛ̄	
ϫποϥ .	ϫε ⲙⲁρⲡ̄τⲁ	ϫοοc ϫε	ϥειⲁτ̄ϥ ε
εϣϫε κθⲁ	ⲙϊο ποⲩρω	πεϫε πϫο	ϩρⲁϊ ⲁϥπⲁⲩ
. . . επ . .	ⲙε εϥϫι . .	(ει)c ⲡ̄οⲩⲁ	. . . ο . . . .
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Frammento II.

	ιζ̄	ιη̄	
ϫοcε ⲁⲩω ετ	οⲩωϩ ϩρⲁϊ	εϣϫε ⲡ̄ⲅco	πηc ⲙ̄ππⲁⲩ
ϩλοⲩλωοⲩ .	ⲡ̄ϩητ̄ϥ .	οⲩπ ⲁπ cεο'	ετ̄ⲙ̄ⲙⲁⲩ
πεπτⲁϥπⲁⲩ	†πⲁκⲁρωϊ	ⲡ̄ⲁτcοοⲩπ	εκcωτ̄ⲙ̄
. . . . .	(εϣ)ϫε κco	ⲙ̄ⲙοκ	. . . . .
	. . . . .	ωκ	
		. . . . .	

Frammento III.

	λγ̄	λδ̄	
οⲩπⲁρθε	cⲙη ⲙ̄ποⲩ	λιcⲁβετ	ππουτε ϫο
ποc . ⲡ̄τⲁρ	ⲁcπⲁcⲙοc	τεϥⲙⲁⲁⲩ	οc πⲁc . ⲙ̄πε
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

(1) I diciasette frammenti riuniti in quest'ultima parte non contengono più che le prime linee delle pagine coi segni della loro numerazione, ma sono pregevoli per bellezza di scrittura e per lo stato di conservazione.

Frammento IV.

(*Diritto*).		(*Rovescio*).	
	λ̄θ̄	ⲙ̄	
ϫⲟⲟⲥ ϫⲉ ⲛ̄	ⲁⲩⲱ ⲧⲉϯⲛ̄	ⲧⲏⲣⲟⲩ	ϩⲙ̄ ⲡϣⲏⲛ
. . . ϥⲓⲛ	ⲛⲟⲩⲕⲓⲉⲃⲉ	ϫⲉ ⲁⲣϯⲛⲁⲁ	ⲡⲁï ⲛ̄ . . .
. . . . . .	. . . . . .	(ⲕⲉ) ⲙ̄ⲛ . . .	. . . . .

Frammento V.

	ⲙ̄ⲉ̄	ⲙ̄ⲋ̄	
ϫⲉ ⲧ̄ⲡⲟⲣϫ	ⲛⲧⲟϥ ⲅⲁⲣ ⲡⲉ	ⲙⲁⲩ . ⲛ̄ⲧⲁϥ	ⲛ̄ⲧⲟïⲕⲟⲛⲟ
. . . ⲛ̄(ⲇ)ⲟⲩ	ⲡⲕⲁⲣⲇⲓⲱⲩ (sic)	ⲣ̄ϩⲟⲧⲉ ⲁⲛ . .	ⲙïⲁ . . .
. . . . . .	(ⲡⲱ)ⲥⲧⲏⲥ ⲉⲧ	. . ⲙ̄ⲛ	. . . . . .

Frammento VI.

	(ⲙ̄ⲑ̄)	ⲡ̄	
ϩⲙ̄ ⲡⲕⲁϩ	ⲧⲉ . ⲉⲁϥϩⲟⲩ	ⲉⲃⲟⲗϩⲙ̄	ⲧⲡⲁⲣⲑⲉⲛⲟⲥ
ⲧⲇⲓⲕⲁⲓⲟⲥⲩ	ⲛ̄ⲛ̄ ϩⲛ̄ ⲟⲩ	ⲡⲕⲁϩ ⲉⲧⲉ	ⲉⲧⲟⲩⲁⲁⲃ .
ⲡⲏ ⲧⲉ ⲉⲗⲓ	ⲥⲱⲙⲁ ⲛ̄ⲟⲩ	ïⲱϩⲁⲛⲛⲏⲥ	ⲙⲁⲣ̄ⲛ̄ⲕⲧⲟⲛ
ⲥⲁⲃⲉⲧ ⲧⲁï	ⲱⲧ ⲙ̄ⲛ	ⲡⲉ ⲡⲁï ⲛ̄	ⲗⲟïⲡⲟⲛ ⲛ̄
ⲉⲧⲉ	ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ	ⲧⲁϥⲣⲙ̄ⲛⲧ	. . . . .
. . . . . .	. . . . . .	. . . .	

Frammento VII.

(*Diritto*).	ⲟ̅ⲁ̅	ⲟ̅ⲃ̅	(*Rovescio*).
ⲙⲉ ⲕⲁⲧⲁ ⲡⲉ͡	ⲣⲱⲙⲉ ⲙ̄	ⲡⲉⲩϣⲁϫⲉ	ⲟⲛ̄ϩ̄ ⲉⲃⲟⲗ
ⲧⲁ ⲧⲉⲅⲣⲁⲫⲏ	ⲡⲉϥⲟⲩⲱϣ	ⲙⲛ ⲡⲉⲧⲉⲣⲏⲩ	ϫⲉ ⲉⲩϣ̄ⲧ̄ⲣ̄
ϫⲟⲟϥ ϫⲓⲛ ⲛ̄	ⲉⲧⲉ ⲡⲁϊ ⲡⲉ	ⲉⲩϫⲱ̂ ⲙⲙⲟⲥ	ⲧⲱⲣ ϩⲓ̄ⲧ̄ⲛ̄
ϣⲟ̄ⲣ̄ⲡ̄ ϫⲉ ⲟⲩ	ϫⲉ ϩ̄ⲙ̄ ⲡⲉϥ	ϫⲉ ⲙ̄ⲁ̄ⲣ̄ⲛ̄	ⲧⲉϣⲡⲏⲣⲉ
. . . ⲛ ⲛ̄ ⲱ	ⲟⲩⲱϣ ⲛ̄	. . . . .	ⲙ̄ⲛ̄ ⲧ . . . ⲓⲁ
. . . . .	. . , . .		. . . . .

Frammento VIII.

	ⲟ̅ⲅ̅	ⲟ̅ⲇ̅	
ⲁⲛⲟⲛ ϩⲱ	ⲗⲟⲅⲓⲁ ⲛ̄	ϣⲡⲏⲣⲉ ⲁⲩ	ⲙⲟⲉⲓⲧ ϩⲏ
ⲱⲛ ⲱ̂ ⲛⲁ	ⲧⲡⲓⲥⲧⲓⲥ	ⲡⲓⲥⲧⲉⲩⲉ	ⲧⲟⲩ . ⲁⲩⲱ
ⲙⲉⲣⲁⲧⲉ ⲁⲛ	ⲛ̄ⲑⲉ ⲛ̄ⲛ̄	ⲁⲗⲗⲁ ⲁⲛⲟⲛ	ⲛ̄ϣⲟⲟⲥ ϩⲉ͡
ϫⲓ̈ ⲡⲉⲓ̈ⲙ̄ⲛ̄ⲧ	ϣⲟⲟⲥ ⲉⲧ	ϩⲱⲱⲛ ⲙ̄	ⲁⲅⲅⲉⲗⲟⲥ
ⲙ . . . ⲉⲧⲛ	(ⲥⲟⲩ)ⲧⲱⲛ	. . . . .	ⲡⲉ : . ˙ . .
. . . . .	. . , . .		. . . . .

Frammento IX.

(Diritto).	ⲟ̅ⲉ̅	ⲟ̅ⲋ̅ (Rovescio)	⳨
ⲟⲩⲛ̄ⲧⲁⲛ ⲙ̄	ⲟⲩⲛ̄ⲧⲁⲛ	ϫⲟⲉⲓⲥ ⲁⲩⲱ	ⲁⲗⲗⲁ ⲡⲛⲟⲩ
ⲙⲁⲩ ⲛ̄ⲧⲙ̅ⲛ̅ⲧ	ⲙ̄ⲙⲁⲩ ⲙ̄	ⲁⲩⲉⲓⲱ̂ ⲥⲟⲩⲛ	ⲧⲉ ⲡⲉⲛⲧⲁϥ
ⲙ̅ⲛ̅ⲧⲣⲉ ⲉϥ	ⲡⲧⲉⲗⲓⲟⲛ	ⲛⲟⲩⲟⲙ̅ϥ̅ ⲙ̄	ⲥⲟⲩⲱⲛ ⲛ̄ϫⲓ̈
ⲱϣ ⲉⲃⲟⲗ ⲛ̄	ⲉⲧϫⲏⲕ ⲉⲃⲟⲗ	ⲡⲉϥϫⲟⲉⲓⲥ	ⲛ̄ϣⲟⲣ̅ⲡ̅ . ⲉⲧ
ⲥⲟⲛ ⲥⲛⲁⲩ ⲉ	ⲉⲛⲑⲉⲱⲣⲓ	ⲉⲧⲉ ⲁⲛⲟⲛ	ⲃⲉ ⲡⲁï ⲡⲉⲛ
ϩⲣⲁï ⲉϫⲙ	ⲙ̄ⲙⲟϥ ϩ̅ⲛ̅	ⲡⲉ ⲡⲗⲁⲟⲥ	ⲥⲁϩ ⲡⲁⲩⲗⲟⲥ
ⲡⲉϥ	ⲛⲉⲛⲃⲁⲗ ⲉϥ	ⲛ̄ⲛ̄ϩⲉⲑⲛⲟⲥ	. . . . .
. . . . .	. . . . .	. . . . .	

Frammento X.

ⲋ̅ ⳨	ⲟ̅ⲍ̅	ⲟ̅(ⲏ̅)	
ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ	ⲟⲩⲱϣ ⲛ̄ϩⲏⲧ	ⲙ̅ⲛ̅ ⲧⲙ̅ⲛ̅ⲧ	ⲙⲟⲩⲧⲉ . ⲙⲛ
ⲡⲙⲁïⲣⲱⲙ.	ⲙ̄ⲙⲓⲛ ⲙ̄ⲙⲟⲛ	ⲣⲉϥⲙⲉⲥⲧ	ⲧ̅ⲙ̅ⲛ̅ⲧⲙⲁⲅⲟⲥ
ⲉï ϣⲁⲣⲟⲛ ⲁϥ	ⲧ̄ⲛ̄ⲣ̄ϩⲙ̅ϩ̅ⲁⲗ	ⲡⲉⲑⲟⲟⲩ .	ⲙ̅ⲛ̅ ⲧⲙ̅ⲛ̅ⲧ
ϯϩⲓⲱⲱϥ ⲛ̄	ⲙ̄ⲡⲛⲟⲃⲉ	ⲙ̅ⲛ̅ ⲧⲕⲁⲧⲁ	ⲣⲉϥϣⲓⲛⲉ
ⲧⲉⲛⲥⲁⲣ̄ⲝ	ϩⲓⲧ̅ⲛ̅ ⲡⲉⲛ	ⲗⲁⲗⲓⲁ . ⲙ̅ⲛ̅	ⲙ̅ⲛ̅ ⲛⲟⲩⲛⲉ
ⲛ̄ⲉⲃⲓⲏⲛ ⲉ	ϩⲧⲟⲣ ⲙⲁⲧⲁ	ⲧⲙ̅ⲛ̅ⲧⲥⲁⲛ	ⲙ̄ⲡⲉⲑⲟⲟⲩ
ⲧⲉ ϣⲁⲥⲙⲟⲩ	ⲁⲛ ⲛ̄ⲧ̄ⲛ̄ⲙⲟ	ⲕⲟⲧ̅ⲥ̅ . ⲙ̅ⲛ̅	ⲛⲓⲙ ⲧⲙ̅ⲛ̅ⲧ
(ϣⲁⲛ)ⲧ̄ϥⲁⲁⲛ	ⲣ̅ⲛ̅ ⲙ̄ⲡⲙⲟⲩⲥ	ⲡϫⲏⲣ . ⲙ̅ⲛ̅	ⲙⲁïϩⲟⲙ̅ⲛ̅ⲧ
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Frammento XI.

(Diritto).

ⲟ̅ⲑ̅

пе м̅м̅п̅т
реqш̅м̅ше
еıⲍⲱⲗоп е
ⲑнп . тетоⲩ
оп̅ϩ̅ ⲍе евоⲗ
. , . . .

ⲱϣ п̅ϩнт е
ⲑооⲩ ммıп м̅
моп . каıгар
етве пепапо
мıа ммıп м̅
(моп . . . . .)
. . . . . .

(Rovescio).

п̅

аqеıпе п̅оⲩ
п̅п̅а̅ еϩраї е
ⲍ̅м̅ пкаϩ аq
треqшооⲩе
п̅кесоп .
. . . . . .

п̅ϩеⲑпос
ϩ̅м̅ пкаϩ п̅χ̅а̅
пааⲡ аq†пеⲩ
каϩ м̅пıн̅ⲗ̅
пептаq†
. . . . . .

Frammento XII.

п̅а̅

таⲩ аⲩⲱ аq
ⲑм̅коⲟⲩ ϩ̅п̅
оⲩм̅птϩн
ке м̅п̅ оⲩϩоⲍ
ϩеⲍ . аⲩⲱ аq
. . . . пасеⲩ
. . . . . .

п̅тероⲩт̅м̅
ктооⲩ оп
аqтааⲩ етоо
т̅q̅ п̅павоⲩ
χоⲍопор (sic)
. . . .

q̅

ⲍе аqеıре м̅
ппопнроп
м̅пемто евоⲗ
м̅пⲍоеıс аq†
поⲩϭ̅с̅ п . . .
. . . . . .

евоⲗϩıт̅п̅
оⲩкⲱϩⲧ еq
ⲍı ервоопе
паї тнроⲩ
аqааⲩ п̅ϭı
. . . . . .

Frammento XIII.

(*Diritto*).

ϥⲁ

ⲉⲓϩⲱⲗⲟⲛ
ⲁϥⲧ̄ⲃ̄ⲃⲟ ⲙ̄
ⲛ̄ⲣ̄ⲛⲉ ⲁϥⲕⲏ
ⲣⲩⲥⲥⲉ ⲙ̄ⲡⲡⲁⲥ
ϫⲁ ⲙ̄ⲡϫⲟⲉⲓⲥ
. . . . .

ϥⲓⲧ̄ⲥ̄ ⲙ̄ⲙⲁⲩ
ϩⲁ ⲡⲁϩⲟ . ⲟⲩ
ⲙⲉ ⲅⲁⲣ ⲡⲉ
ⲡ(ϣ)ⲁϫⲉ ⲛ̄
ⲧ(ⲁ)ϥ ϫⲟⲟⲥ
(ϫⲉ ⲁ)ⲛⲟⲕ(ⲡ)ⲉ
. . . . .

(*Rovescio*).

ϥⲃ

ⲛ̄ⲧ̄ ⲛ̄ⲧⲉϥⲟⲣ
ⲅⲏ ⲉϫ̄ⲛ̄ ⲑⲓⲉ
ⲣⲟⲩⲥⲁⲗⲏⲙ .
ⲙⲁⲣ̄ⲛ̄ϭⲱϣⲧ
ϭⲉ ϩⲓⲱⲱⲛ . .
. . . . .

ⲉⲧⲉⲣⲉ ϩⲟï
ⲡⲉ ⲡϩⲏⲧ̄ⲛ̄
ⲙ̄ⲡⲟⲟⲩ ϣ̄ⲙ̄
ϣⲉ ⲛ̄ⲛⲉ
ⲥⲙⲟⲩ ⲛ̄ⲙ̄
. . . . .

Frammento XIV.

ϥⲅ

ⲧ̄ⲛ̄ ⲡⲉⲧⲟⲩ
ⲱϣ ⲛ̄ϩⲏⲧ
ⲉⲑⲟⲟⲩ . ⲧ̄ⲛ̄
ⲥⲱⲧ̄ⲙ̄ ⲇⲉ ϫⲉ
. . . . . ⲡⲉ
. . . . .

ⲧ̄ⲙ̄ ⲡⲕⲱϩⲧ
ⲛ̄ⲑⲉ ⲛ̄ⲧⲁ ⲙⲁ
ⲛⲁⲥⲥⲏ ⲁⲁⲥ
ïⲉⲣⲏⲙⲓⲁⲥ ϭⲛ
. . . ⲕⲉ ⲉⲡⲡⲟ
. . . . .

ϥⲇ

ⲕⲣⲁⲧⲱⲣ
ϫⲱ ⲙ̄ⲙⲟⲟⲩ
ϫⲉ ⲛ̄ⲛⲉⲩ
ⲙⲟⲩⲧⲉ ϫⲓⲛ
. . . . .

ⲧⲉ ⲛ̄ⲟⲩ
ⲕⲟⲩï ⲉⲣⲉ
ⲡⲉⲩⲙⲁⲁⲩ
ⲛ̄ⲁⲑⲏⲧ ⲟ'ⲛ
. . . . .

Frammento XV.

(Diritto).

ⲛ̄ϩⲟⲓ̈ⲛⲉ ⲉⲓⲣⲉ
ⲛ̄ⲛⲉⲓ̈ϥⲟⲧⲉ
ϩⲛ̄ ⲙ̄ⲡⲟⲗⲓⲥ .
ⲙ̄ⲛ̄ ⲛ̄ϯⲙⲉ .
ⲥⲉϫⲱ ⲅⲁⲣ ⲙ̄
(ⲙⲟⲥ ϫⲉ ⲟⲩ)ⲛ̄
. . . . .

ϥⲉ

ⲃⲟⲟⲛⲉ .
ϩⲟⲓ̈ⲛⲉ ⲉⲩ
ⲙⲟⲩⲣ ⲛ̄ϩⲉⲛ
ⲫⲩⲗⲁⲕⲧⲏ
ⲣⲓⲟⲛ ⲉⲛⲉⲩ
. . . . . .

(Rovescio).

ϥⲋ

ⲙ̄ⲡϫⲟⲉⲓⲥ
ⲛⲁⲩ ⲉⲛⲉⲓ̈
ϩⲃⲏⲩⲉ ⲛ̄ⲃⲟ
ⲧⲉ ⲉⲩⲉⲓⲣⲉ ⲙ̄
ⲙⲟⲟⲩ ⲛ̄ . . .
. . . . . .

ⲣⲱⲙⲉ ϣⲁ ⲉ
ⲛⲉϩ ϫⲉ ϩⲉⲛ
ⲥⲁⲣ̄ⲝ ⲛⲉ .
ⲁⲩⲱ ⲁϥϥⲓ ⲛ̄
ⲧⲟⲟⲧⲟⲩ ⲙ̄
ⲡ . . ⲛ̄ⲁϩⲉ
. . . . .

Frammento XVI.

ⲡⲓⲙ ⲟ' ⲛ̄ϫⲟ
ⲉⲓⲥ ⲉⲣⲟⲛ ⲛⲁ
ⲣⲁ ⲡⲉⲧ̄ⲙ̄
ⲙⲁⲩ . ⲛ̄ⲑⲉ
ⲅⲁⲣ ⲛ̄ⲧⲁϥ
ϭⲱⲛ̄ⲧ ⲉⲛⲉ
. . . . .

ϥⲍ

ϫⲟⲩⲱⲧⲉ ⲛ̄
ⲣⲟⲙⲡⲉ ⲛ̄ⲁϩⲉ .
ⲁⲛⲟⲛ ⲇⲉ ⲟⲩ
ⲛ̄ ⲟⲩⲙⲏⲏϣⲉ
ⲛ̄ϩⲏⲧⲛ̄ ⲉⲩ
ⲙⲟⲩ ⲙ̄ⲡⲁⲧⲟⲩ
ⲣ̄ . . ⲧⲉ ⲛⲉ
. . . . . .

ϥⲏ

ⲱϫⲛ̄ ⲙ̄ⲙⲟⲛ .
ⲏ ⲛ̄ⲧⲁ ⲡⲛⲟⲩ
ⲧⲉ ⲣ̄ϩⲏⲕⲉ ⲉϥ
ϥⲓ ⲙ̄ⲙⲟⲛ ⲙⲉ
ⲅⲉⲛⲟⲓⲧⲟ .
ⲁⲗⲗⲁ . . . .
. . . . . .

ⲉⲃⲟⲗϩⲛ̄ ⲧⲉϥ
ϩⲓⲏ ⲉⲑⲟⲟⲩ
ⲛ̄ϥⲱⲛ̄ϩ
ⲉϣϫⲉ ⲙ̄ⲡ̄ϥⲁ
ⲡⲉϫⲉ ⲅⲁⲣ . .
ⲣ . . . . .
. . . . . .

Frammento XVII.

(*Diritto*).

ⲝ̄	⳨ ⲣ̄ⲁ̄
ⲡⲣⲉϥⲣ̄ⲛⲟⲃⲉ	ϣⲁϥⲧⲁⲕⲟ ⲛ̄
ⲧⲁⲕⲟ ⲛ̄ⲛⲉϥ	ⲧⲉϥϩⲉ .
ϩⲓⲟⲟⲩⲉ ϩ̄ⲛ̄	ⲁⲣⲉ ⲡⲉⲕⲕ(ⲗⲏ)
ⲛⲉϩⲃⲏⲩⲉ ⲉ	ⲥⲓⲁⲥⲧⲏⲥ ⲥⲟ
. . . . .	ⲟⲩⲛ ⲙ̄ⲙ̄ⲛ . .
	. . . . . .

(*Rovescio*).

ⲣ̄ⲃ̄	
ⲁⲛ ϫⲉ ⲁϣ ⲡⲉ	ⲙ̄ⲛ̄ ⲧⲙ̄ⲛ̄ⲧⲁ
ⲡⲉⲧϣⲟⲣϣ̄ⲣ̄	ⲑⲏⲧ ⲛⲛⲟⲩ
ⲁⲩⲱ ⲟⲛ ⲡⲉ	ⲧⲉ ⲛⲁⲕⲣⲓⲛⲉ
ⲡⲣⲟⲫⲏⲧⲏⲥ	ⲙ̄ⲙⲟⲟⲩ .
ϫⲱ ⲙ̄ⲙⲟⲥ ⲉ	ⲉϣϫⲉ . . .
. . . .	. . . . . .

TAV. I.

ROMA FOTOTIPIA DANESI

TAV. I.

TRASCRIZIONE

CON TRADUZIONE ITALIANA DI UN TESTO COPTO

del Museo Egizio di Torino

DEL

Prof. F. ROSSI

Parte Seconda. - TRADUZIONE [1]

Appr. nell'adunanza del 29 Novembre 1891

SERMONE

SULLA PASSIONE DI NOSTRO SIGNORE GESÙ CRISTO.

(Foglio I) Sermone pronunziato dal beato Abba Evodio, patriarca ed arcivescovo della grande città di Roma, il secondo dopo Pietro, il grande Apostolo. Egli lo pronunziò nel giorno della Risurrezione di Nostro Signore Gesù Cristo, e nel giorno in cui fu battezzato Didimo Giudeo e Principe della Sinagoga . . . . dalle Sacre Scritture, adducendo molte testimonianze dai Santi Vangeli, e sotto il consolato dell'Imperatore Claudio, che decretò la cacciata di tutti i Giudei da Roma. Ma Didimo il quale era molto ricco, fu per le sue ricchezze risparmiato . . . . nella pace del Signore. Amen

. . . . questi stessi tesori regi. Non diedero . . . . . una sola volta, ma camminarono . . , . . finchè giunsero al compimento dell'opera. Poscia non si occuparono di queste leggi. . . . . al modo che dice la fragrante lingua di Paolo nelle sue lettere, scrivendo a ciascuno dei Santi: pregate per noi. La città che . . . .

(Foglio II) . . . . . . Che cosa è la sapienza del sacerdote che sta nel mezzo di un popolo sordo nella sua anima? Benedetto è il Dio che noi oggi festeggiamo, perchè è il Signore, è l'Emminente. L'intera turba di uomini nel mezzo di questa chiesa . . . . . Se il pagano, il giudeo dice a me, che il Signore non . . . . . Io stesso rinfaccio la sua stoltezza . . . . . Io ho mangiato la pasqua con voi. Dopo

---

(1) Pel misero stato in cui furono ridotti questi fragili fogli di papiro era mio pensiero di offrire invece di una traduzione, un breve cenno del loro contenuto. Ma poscia considerando che alcuni di questi fogli contenevano ancora dei brani abbastanza estesi e leggibili, ho stimato cosa più utile dare, foglio per foglio, la traduzione letterale delle frasi che si possono leggere, nella fiducia di porre il lettore in grado di meglio apprezzare l'importanza di questi preziosi documenti.

un poco . . . . . la legge. Poscia ho detto: io sono venuto a compierla . . . . . . Poichè io sono il Dio che conosce il cuore di tutti . . . . . Egli tolse il sospetto che era nei nostri cuori. Ci mostrò i suoi piedi e le ferite dei chiodi, che erano nelle sue mani, ed il suo costato trafitto dal colpo di lancia. Imperocchè non è uno straniero che narrò a me queste cose, ma dico le cose che io stesso vidi . . . .

(Foglio III) . . . . . ed io intercederò per voi nel settimo cielo (1). Non entrare in questo luogo . . . . . colle vostre fornicazioni. Poichè nessun libertino ha qui vita Avete veduto, o miei cari, che . . . . . il santo cerca la salvezza delle vostre anime . . . . . finchè travia. Così se un libertino entra nella chiesa, gli angeli escono ed abbandonano la chiesa . . . . Così pure se l'uomo prende moglie, e la donna prende marito, tutti coloro che li vedranno, non potranno condannarli, ma diranno è una cosa giusta. L'uomo stesso, se fornicherà (2) . . . . l'immola in una fossa (3), ed il corpo solo è che perde. Ma l'uomo mentre si lega colle catene della fornicazione . . . . . lega l'anima colle catene dell'inferno. Poscia . . . . .

(Foglio IV) . . . . . . i suoi precedenti che rigetta malamente. Un uomo ed una donna, che si apparecchiano il fuoco dell'inferno per l'eternità. Per un'ipocrisia che avrà breve vita (lett. peritura) noi vogliamo che siano tenuti per vergini e continenti, uomini i quali fanno opere dannose e turpi . . . . . coi nostri occhi fornichiamo colle donne che guardiamo, e dalla maniera con cui hanno spogliato le nostre case, rapite le nostre sostanze . . . . . o miei cari, ma egli ci ha istruiti, poscia ebbe pietà di noi, poichè abbiamo mostrato ai nostri figliuoli a bestemmiare, e li abbiamo allontanati da Dio e li abbiamo tolti . . . . . per questo Dio li torrà . . . . . Dio pure l'Onnipotente distribuì le sue misericordie. Imperocchè Egli non vuole il male . . . . . .

(Foglio V) . . . . . sui Vangeli Santi.

Illuminano vieppiù e gettano fulgori di luce, che si spanderà dalla veste di un povero più che dalla porpora del re . . . . . Così di colui che non presterà fede alle parole di questi Santi Vangeli, il Signore perderà l'anima ed il corpo nella geenna di fuoco inestinguibile . . . . . fra il pianto e lo stridore dei denti. Quegli che non è ben fondato, quegli che non è ornato d'ogni bellezza, si prepara . . . . . in tal modo anche la chiesa . . . . . predica l'unità della Triade Santa. Se la sua moltitudine (4), fosse pure come le stelle del cielo, è preparata, certo non perisce e non pericola.

(Foglio VI) . . . . . . se noi aggiungiamo (5) ornamenti ai Vangeli. Ma loda anche maggiormente e benedice quelli che ne traggono frutti. Di molte cose i Vangeli hanno passato oltre, e non le hanno scritte, e le leggi della Chiesa fanno conoscere . . . , ... Imperocchè come dell'oro, se tu lo leghi con pietra aurifera

---

(1) Nel testo copto (fol. III, linea 5), invece di ⲥⲁϣϥⲉ ⲙⲡⲉ̄ⲙ si legga ⲥⲁϣϥⲉ ⲙⲡⲉ ⲙ.

(2) Al foglio III, linea 48 invece di ⲉϥ(ϣⲡ) ⲡⲟⲣⲡⲉⲧⲉ leggasi ⲉϥ(ϣⲁⲡ)ⲡⲟⲣⲡⲉⲧⲉ.

(3) Il testo copto scrive ⲙⲁⲕⲟⲧ con ⲟ invece dell'ⲱ come danno tutti i lessici.

(4) Nel testo copto pag. 9, col. 1, lin. 6, invece di ⲟⲡ ⲑⲉ leggasi ⲟ ⲡ̄ⲑⲉ.

(5) Al foglio VI, linea 1ª del testo copto invece di . . . ⲡⲁⲡ ⲉⲡϣⲁⲡ si legga ⲕⲁⲡ ⲉⲡϣⲁⲡ e nello stesso foglio alla terza linea correggasi ⲡϩⲉ ⲡ̄ in ⲡ̄ϩⲉⲡ.

(ⲭⲣⲩⲥⲟⲣⲓⲑⲟⲥ), splende tanto da non lasciare oscurità affatto nel luogo in cui sarà posto . . . . . nelle sue cose si appoggiò alle parole dei Vangeli. Io pure lo convincerò con un esempio. La lana, con cui si fa la porpora, prima che venga sottoposta alle misture che la tingono, è necessario che sia anche acconcia alle vesti di chi la porta . . . . . splenda tanto da portarla il re. Così è dei Santi, se il Santo che si costituisce pastore, promulga le parole loro (dei Vangeli) e le spiega, queste manderanno maggior luce, e risplenderanno nel cuore degli ascoltanti. Il re condannerà . . . .

(Foglio VII) . . . . l'ingrato popolo di Israele trascurò gli ordini ed i consigli, che aveva ricevuto da Dio. Inoltre egli mandò innanzi a me i suoi profeti, ed uno fu lapidato, un altro fu segato con una sega di legno, un altro fu gettato . . . . . un barbaro pagano ebbe pietà di lui e lo trasse dal pozzo. Se quel pozzo divenne per lui tomba eterna, Dio vide anche la loro malvagità, e li diede nelle mani di nazioni che li fecero *schiavi* di Nabucodonossore re di Babilonia. . . . . . li trassero alla casa del re. Parimenti non fu possibile che Giudei andassero alla loro contrada per non far parte con essi (?). Ma quella sediziosa nazione de' Giudei, era ancora nella contrada dei Caldei, quando sorse Alessandro il Macedone contro il re Dario, e lo sottomise . . . . . nella sua patria. Egli sedette, e furono le sue parole mescolate con quelle della legge come miele con l'amaro. I diritti di prender vendetta secondo la legge ammisero la vendetta contro colui, che uccidesse, od offendesse il suo prossimo con frode e con rapina . . . . .

(Foglio VIII) . . . . . . amante Cristo. Io vedo l'audacia dei Giudei, ne sono turbato, e voglio rivolgermi un poco ad altra parte, e per mezzo di una dimostrazione entrare nella sapienza esteriore, rimproverante i Giudei, imperocchè hanno fatto cose abbominevoli. La scrittura di uno dei saggi dice: È meglio far bene ad un cane e ad un leone, che nutrire un uomo ingrato. Se il cane ed il leone riceveranno . . . . mostrano gratitudine (lett. amicizia) a colui che li ha nutriti. Per contro l'ingrato (letteral. l'ignorante) non solo non serba gratitudine, ma se tu gli accordi la tua amicizia e gli fai del bene, egli cerca di toglierti la tua casa e darti nelle mani de' tuoi nemici. Un altro saggio ancora dice: molti danno un bicchiere di acqua per un bicchiere di vino . . . . Un altro saggio disse: come i denti degli uomini si allegano per uva acerba, così la lingua dell'uomo pronunziante il nome di Dio . . . . . e marcisce nella sua gola. Quindi ancora disse un altro filosofo, scrivendo ad un suo amico: io voglio che le mie reni . . . . . . poichè preziosa (1) è la lode, che uno ti darà nel mezzo di una radunanza, avendo aggravato te molto più ingiustamente di colui, che dirà vituperi a me nel mezzo di un'adunanza (2) . . . . Poichè colui che dirà ingiurie a me solo, non udendole alcun uomo, al modo che io di nuovo lo concilierò (?) . . . . . .

(Foglio IX) . . . . . nella città, e le cose tutte che Dio gli disse con ordine.

---

(1) Al foglio VIII, linea 69 del testo copto invece di ⲉⲃⲟⲗϫⲉ ϥⲧⲁ(ⲓⲏ) scrivasi ⲉⲃⲟⲗϫⲉ ϥⲧⲁ(ⲓⲏⲩ).

(2) È questo passo per me del tutto oscuro; ne diedi la traduzione letterale omettendo le parole ⲡ̄ϥⲭⲁⲣⲓⲍⲉ ⲛⲁï ⲛ̄ⲟⲩⲙⲛⲧⲉⲣⲟ, la cui traduzione sarebbe: *per gratificarmi d'un regno.*

I pagani del resto, che sono più amanti delle donne, che del soffrire (ⲡⲁⲑⲟⲥ) non poterono compiere tutta la legge; ma fra le due parti . . . . . ove nasconderai il tuo vitupero, o Giudeo? (1) . . . . divenuti polvere (lett. cenere) vivranno una seconda volta per colui, che li ha fatti essere sin dal principio. Se Saba la regina degli Etiopi uscì dalla sua contrada e venne a Gerusalemme per vedere Salomone ed udire la sua sapienza, chi dunque . . . . in questo luogo. Una volta pure Erode volle ucciderti. Una volta eziandio lo pregarono dicendo: esci da questo luogo o provincia (?) Vedi chi è colui che è bandito da ogni parte. Ben fu dato il nome di volpe ad Erode . . . . . Sarà tempo, che io cessi di parlare delle tue vergogne, o nazione indocile. Ritorniamo ora all'economia del figliuolo di Dio, narriamo le cose operate da Dio l'Onnipotente.

(Foglio X) . . . . l'anno di Augusto, imperatore dei Romani, dopo che Seleuco e Demetrio ed Antioco e Filippo e Tolomeo, discendenti di Alessandro il Macedone, cessarono di essere re, nell'anno cinquemila e cinquecento dalla fondazione del mondo, nel mese chiamato *Nisam* e secondo gli Egizii *Farmouti* . . . . . da una giovinetta vergine, che non aveva compiuto il quindicesimo anno, la quale è Maria la vergine, la colomba incontaminata, prese carne soffrendo al modo . . . . e sostanziale con noi, secondo la volontà del Dio Gesù e dello Spirito Santo . . . . . lo generò senza perdere la verginità. Questi è Gesù il figliuolo di Dio. Essendo poi cresciuto; si fece ad insegnare, e ci redense nella sua misericordia; si fece battezzare nel suo trentesimo anno. Noi abbiamo passato tre anni e mezzo, seguendolo con gli apostoli, ed abbiamo veduto i miracoli ed i prodigi da lui operati . . . . tu l'hai consegnato nelle mani dei Giudei. Egli distrusse tutto l'esercito di Satana, e lo disperse colla sua bocca. I Giudei lo invidiarono, e sorgendo contro di Lui, lo diedero nelle mani di Pilato il governatore. Venite o nazioni tutte, mirate il vostro creatore che sta in mezzo ad un popolo . . . . .

(Foglio XI) . . . . . . Io ve lo spiegherò: noi lo condannammo, hanno detto, perchè egli disse: Io sono il figliuol di Dio. Questa adunque è la sua colpa, o nazione indocile? Essi dissero ancora: ha guarito uomini in giorno di sabbato. Se vi è sentimento di pietà in voi . . . . . ai vostri fratelli ai quali diede la salute . . . . . Infine essendo stato condotto nel mezzo del Sinedrio, il grande sacerdote lo interrogò dicendo: Sei tu Dio? ed avendogli detta la verità, non la potè tollerare, ma si squarciò le vesti; poichè egli non ricevette il grande sacerdozio da Dio, ma . . . . . . colui che darà denari, è ordinato nel tempio, come fece Erode saraceno per essere ordinato tetrarca. E si aggiunse il nome di re come un accessorio, e non gli credettero . . . . . fu mandato a Pilato perchè lo esaminasse . . . . . . Dopo la morte di Augusto, Tiberio mandò Pilato nella Giudea. Nell'anno poi in cui fu conferito il grande sacerdozio secondo il loro costume, e secondo il modo che è stato annunziato a noi dall'Evangelista, Kaifa fu il grande sacerdote di quell'anno, in cui fu crocifisso il Signore. Se volete sapere perchè quel perverso squarciò le sue vesti, udite . . . . .

(1) Nel testo copto (foglio IX, lin. 19) si legga: (ⲡⲓ̈)ⲟⲩ(ⲇ)ⲁⲓ̈.

(Foglio XII). . Avendo il governatore udito queste cose, entrò nel pretorio a fine di parlare con Gesù. Colui che morrà (lett.: sarà distrutto) e diverrà verme nella terra, entrò (nel pretorio) per esaminare chi conosce ciò che è nel cuore dell'uomo prima ancora che sia formato. Giovanni, il favellante con Dio, disse: Pilato interrogò Gesù, dicendo: sei tu il re dei Giudei? risposegli il nostro maestro Gesù: tu il dici . . . . . Stando poi Pilato dubbioso, e non sapendo che cosa dire (1), gettò la colpa sui Giudei, dicendo: essi . . . . Disse a lui il maestro Gesù: perchè cerchi la mia testimonianza, o Pilato? hai tu veduto un re fra quelli che sono nell' umiliazione? . . . . . . ti proponi, o Governatore, nel mezzo del pretorio? Questa turba di soldati sta innanzi a te . . . . . tu vuoi conoscere il mio regno, o Pilato? Esso è nei cieli; io sono misero (letteral.: senza forze) in questo mondo per mia propria volontà; ma mio è il cielo, mia è la terra, ed io sono che li ho formati . . . . . disse loro: ecco è la pasqua . . . . . Io voglio liberarvi colui, che chiederete secondo la legge. La prontezza romana si affretta in noi colle opere (?). Ecco era un ladro nella prigione, la legge non lo risparmiò . . . . .

(Foglio XIII) . . . . . . non *rivelo* a lui i miei misteri. Del resto una sapienza, che è superiore ad ogni sapienza, è far bene a chi ti fa male. Queste cose poi dissero i saggi esteriori, e vengono sui Giudei. Ma non fare che cerchino querela contro di me, perchè spiegai le scritture. Poichè stolti sono i Giudei, che se le sono procacciate da ladri (?) Piuttosto i Giudei oltrepassano i pagani. I pagani se non hanno letto le scritture, ma . . . . . Alcuni di essi uscirono dalla contrada per venirlo a vedere, come disse il maestro Giovanni ai Greci nelle sue lettere: . . . . . poichè i demoni sono loro compagni, io parlo ai demoni, che . . . . . dell'uomo, che fa nozze, nel principio del banchetto, perchè trattò sontuosamente quelli che ha invitato. Ma se egli li tratta lautamente, alla fine riceve lodi di felicitazioni. Così pure non feliciteranno noi nel principio del discorso, ma quando vi avremo saziati, e dato quello che è come nostro debito, e vi avremo parlato delle grandezze di Dio . . . . . di Dio nel suo principio, Dio lo feliciterà un migliaio di volte. Infine avendo Pilato veduto che si sollevavano contro di lui, cedette alla moltitudine, e liberò loro Barabba. Qual è dunque la tua forza? Una ciurmaglia, che si solleva . . . . dicono le leggi romane. Ma Pilato si rivolse a Cristo e gli disse: tu d'onde sei? tu non hai . . . .

(Foglio XIV) . . . . . . non ho dato gli spiriti dei profeti, perchè predicessero di me cose che non fossero. Io annunzio colla mia bocca le cose che accadranno a me. Per questo io fui dato nelle tue mani, o governatore; io voglio morire per i peccati di tutto il mondo, o governatore; finchè io li abbia espiati . . . . . Io ho dunque ubbidito . . . . . io mi sono umiliato per la volontà di Lui. Avendo Pilato udito queste cose, ebbe paura, e si affliggeva per non sapere a qual partito appigliarsi, poichè voleva liberare il Salvatore, ma desiderava anche di gratificarsi la moltitudine, sopratutto perchè avevano nominato il re . . . . . Perchè, disse, non parli con me? Non sai che io sono governatore, e tu sei dato nelle mie mani, perchè

---

(1) ⲡ̄ϥⲧ̄ⲙ̄ϭⲛ̄ ⲁⲡⲟⲗⲟⲅⲓⲁ letteralmente è *non trovando giustificazione a dire.*

io faccia di te secondo il *mio* arbitrio? Se io voglio liberarti, chi potrà lottare contro di me? Il re poi che mi ha mandato qui . . . . del re a testimonianza delle future generazioni.

In generale queste sono le parole che Gesù disse a Pilato: Perchè mi costringi o governatore, io sono condannato, i Giudei narrano cose che io non ho fatto, e ti hanno istruito . . . . .

(Foglio XV) . . . . . . Ritorniamo alla bontà piena di vita del nostro Salvatore. Pilato avendo esaminato il Nostro Salvatore Cristo, venne in pubblico, e sedutosi al tribunale, disse ai Giudei: io ho parlato con Lui, e non ho trovato alcun maleficio . . . . . Io vi ho ascoltato, e fui ossequente alla legge dei Romani. Lo zelo della mia nazione mi accusa, perchè sono andato dietro alle vostre parole, ed ho liberato un omicida. Ecco voi mettete a morte colui che risuscita i morti . . . . . Io prenderò dell'acqua, mi laverò le mani, e sarò puro del sangue di questo giusto. Imperocchè Allone (?) e Dracone, che hanno stabilito le leggi della mia nazione, così comandano: se accusatori si presentano a testimoniare contro l'uomo, mentre il giudice riferisce . . . . . quelli dicono: noi conosciamo la legge.

La legge li condanna . . . . . fu onoráto presso di lui.

Essendo quelle nazioni atee, io non li nominerò un'altra volta; perchè i Giudei . . . .

(Foglio XVI) . . . . . . la nostra vendetta, e quelli che si ribellano contro la nostra nazione . . . . . acciocchè ubbidiscano a' tuoi soldati. Questi disse: io sono il re dei Giudei. Noi non possiamo servire due re; se tu liberi costui, sei contro il re, che ti ha mandato in questa contrada . . . . io sono puro del suo sangue . . . . ma vogliamo che tu lo metta a morte, noi rispondiamo del suo sangue. Toglici di mezzo costui, imperocchè noi siamo preparati a rispondere con molte giustificazioni delle cose, onde hai invocato le leggi, e conoscerai i mali che questi ha fatto.

Tu hai detto colla tua bocca, o governatore . . . . . per libertinaggio e per adulterio e per magia, se è reo di queste siffatte colpe, ecco io lo giudicherò, se no, io lo rimetterò alla vostra sinagoga. Il re non mi ha mandato qui per far cose ingiuste. Se volete mandarlo al re, io non posso giudicarlo, imperocchè un re non è od un governatore . . . . . . leggi a governare in questa città, dico Roma, perchè . . . . . lo conducono al re, e lo liberano, riprenderà la loro stoltezza. Gridarono crucifiggilo . . . . . . il suo sangue cada su noi e sui nostri figli. Ed in generale queste sono le cose che dissero . . . . .

(Foglio XVII) . . . . . . il diavolo soffiava vieppiù nei loro cuori. Essi temettero, che il governatore non lo liberasse, e gridarono al governatore: rimetti a noi il reo di morte, liberaci il malvagio, e condanna il benefico, poni a morte chi risuscitò dalla tomba colui che da quattro giorni era morto, e rimetti a noi chi ha ucciso una moltitudine di . . . . . muoia chi ebbe pietà del povero, e sia salvo chi ha rubato a moltitudini di poveri. Queste sono in generale le cose che pensarono quei grandi sacerdoti ed il popolo dei farisei; perchè se tu liberi Barabba, egli peccherà ancora, e noi potremo consegnarlo un'altra volta. Ma Gesù . . . . poichè non lasciava che alcuno ci portasse dei doni a pervertire il giudizio dei poveri. Avendo dunque il governatore veduto che chiedevano l'omicida, ne fu afflitto e domandò loro:

che farò dunque di Gesù detto il Cristo? Istruiamolo . . . . facendo loro del bene dando a mangiare la manna; non la vedevano i padri loro, ma gli angeli . . . . . desideravano il cibo dei porci, che è il melone ed il cocomero, e le cose che a queste somigliano. Così pure Gesù fece loro del bene, ed essi vogliono che muoia. Barabba poi uccide i loro figliuoli in pieno giorno, ed essi lo vogliono salvo.

(Foglio XVIII) Se . . . . . . il Salvatore nel mezzo della loro sinagoga fin da quel momento. Ma sapevano che non v'era mezzo di sottrarsi all'autorità del governatore (?). Lo legarono, lo condussero a guisa di un condannato. Pilato pure lo mandò ad Erode. Quest'altra cosa non fu anche taciuta dai profeti . . . Disse Osea, lo condussero . . . . . Imperocchè io ricordo . . . . . I Romani hanno cura, che tutti i diritti siano mantenuti, ma non trovarono vera colpa (?). Stanno i leoni colla bocca aperta, la pecora sta muta. Così ancora gli uomini stanno seduti, Dio sta in piedi. Pilato poi domandò agli accusatori qual è la colpa per cui l' avete condotto . . . . Poichè sa che non gli è permesso di porre le mani sopra di lui. Essendosi squarciate le vesti per l'ira . . . . . quel servo, degno che la terra aprisse la sua bocca, e lo ingoiasse, percosse il volto di Gesù, sapendo di far cosa grata al grande sacerdote. Imperocchè non pochi uomini, che attorniano i principi, fanno molte cose per adularli, sapendo che . . . . . gli fanno una moltitudine di beni. Se poi s'adirano (?) altri gli fanno una moltitudine di mali per eseguire la sua volontà.

Per questo avendo il grande sacerdote squarciato le sue vesti, la turba si gettò sul Salvatore, e chi lo percosse con canne, chi lo colpì con pugni, chi gli sputò sul volto . . . . . .

(Foglio XIX) . . . . . di Dio. Per volontà di lui gli furono fatte queste cose. Il Governatore ordinò che si leggesse innanzi alla moltitudine la sentenza. Poscia i soldati lo spogliarono delle sue vesti, lo flagellarono con correggie. Imperocchè nessun giudeo è costituito in autorità, secondo il comando dell'imperatore Augusto, ma egli mandò Romani per . . . . Dopo averlo flagellato, lo sciolsero dei legami, lo rivestirono delle sue vesti, gli posero la croce sulle spalle e lo condussero per le vie di Gerusalemme. Altri gioivano, altri piangevano. Forse questi erano . . . . . Egli fece che si allontanassero da loro gli spiriti impuri. In qual modo poterono i vostri occhi impudenti guardare il volto del Dio che vi ha creati? Oh! nazione sediziosa . . . . Io pure vi torrò la mia conoscenza e la mia gloria. Mentre le vostre sinagoghe saranno deserte, le mie chiese . . . . Vi torrò la luce . . . . e vi darò in mano di nazioni straniere, perchè vi siete fatti stranieri a me ed al padre mio ed allo Spirito Santo. Fu poscia condotto il Signore Gesù Cristo al Calvario, al luogo ove avvenne realmente il martirio, e la salvezza di tutto il mondo fu compita . . . .

(Foglio XX) . . . . ma non ascoltarono Pilato pronunziante queste cose. Gridarono ancora nella loro perversità: crucifiggilo, crucifiggilo; il suo sangue cada su noi e sui nostri figli. Se io volessi dire la metà delle vostre opere malvagie ed ingiuste, il tempo mi mancherebbe; se io vi paragonassi a leoni, ad orsi ed alle fiere tutte . . . *avrebbero* la preferenza . . . . . ad una donna adultera. Ed i profeti . . . . . . Imperocchè tu trovi la donna adultera, avente il marito, che ha cura di

lei, la nutre, ed essa mangia le fatiche di lui con altri. Ma per non dilungarmi, dico . . . . Del resto *si lasci* agli scolastici ad investigare la cosa. Dio sta in piedi nella condanna, gli uomini che sono polvere e cenere, stanno seduti quando sono esaminati, od investigano anche la cosa. Pilato chiamò i grandi sacerdoti, secondo quello che è scritto nel Vangelo di S. Giovanni . . . . . . Ma. . . . . . lo gettarono sul capo del Governatore, dicendo: noi non abbiamo altro re che Cesare. Conoscendo quindi Pilato che non l'avrebbero ascoltato, diede la sentenza secondo le leggi dei Romani. Comandò che flagellassero il Signore . . . . .

(Foglio XXI) . . . . . . della sua origine. Specialmente costui che ha ucciso i loro figli (lett.: il loro sangue). Mosè disse: occhio per occhio. Avendo poi udito il nome di Barabba nella bocca del Governatore, chiesero, gridando: liberalo, per paura che liberasse l'autore dell'universo, Gesù. Pilato poi . . . . furono pertanto i Romani chiamati a sorvegliare la maggior parte (?). Pilato stava incerto nè sapeva che fare.

Udendo Pilato le grida della moltitudine, chiedente la liberazione di Barabba, loro lo rimise. Furono poi anche i grandi sacerdoti, i quali chiesero che fosse rimesso in libertà il loro amico, il ladro, ecco . . . . . Barabba, l'amico dei Giudei pensò: se io dico una parola in faccia del figliuol di Dio, liberano esso pure al modo del suo compagno. E così si rese straniero e alla vita di questo mondo, ed al luogo ove entrò il suo compagno, il ladrone, cioè nel paradiso. Egli ebbe il castigo che *durerà eterno* nell'inferno . . . . . Ed il Signore gli diede doni allora, gli rimise i peccati e così gli disse: oggi sarai con me in paradiso; tu hai confessato me, chiamandomi il Signore; tu sei legato con me nella condanna, tu sarai il primo a mangiare con me nel paradiso. Tu . . . . .

(Foglio XXII) Se noi volessimo dirvi, perchè furono catturati? Io dirò solo, non . . . . . In quel tempo fu ucciso in Palestina un uomo : . . . . nel pretorio di Pilato e di Erode. Essendo essi i custodi delle leggi romane di quel tempo, temettero . . . . Barabba poi e Dema erano giudei, ma Kesta, che stava con loro, era pagano. Barabba era anche capo dei ladri . . . . . . Pilato disse ai Giudei: chi volete che io vi liberi? Barabba . . . . . . i due ladri dei quali parlammo. Uno poi di essi era giudeo e l'altro pagano. Avendo dunque i Giudei veduto la loro nazione . . . . Imperocchè l'uno e l'altro, il giudeo ed il pagano, lo ingiuriarono, prima che il prodigio si fosse fatto palese al modo che ce lo hanno annunziato Matteo e Marco.

Ed io stesso attesto le cose che dico. Il pagano adunque avendo veduto.

(Foglio XXIII) . . . . . . gli uccelli tutti ed i rettili e tutti gli altri animali. E parimenti la piangete, mentre muore. Poichè mentre la servite come Dio . . . . Il profeta Ezechiele . . . . . annunzia le ingiustizie, che . . . . . . contro la legge di Mosè, che è Alessandro il Macedone. Lo lodò molto, al modo con cui noi vi riveleremo la cosa. Oh! quanta è la vostra vergogna! Voi leggete la legge ed i profeti, chiamandovi ingiusti innanzi a tutti, fin anche ai barbari, se voi rispondete . . . . Tu hai detto, o pagano, nella tua contesa, non è possibile che Dio muoia! Io risponderò alla tua stoltezza: Dio morì, lo confesso; ma risuscitò; nessuna colpa fu mai trovata in Lui. Imperocchè Pilato attesta . . . . per i suoi adulteri.

Perchè risorse? Certo la sua tomba è aperta. Io voglio parlare anche con te, o giudeo . . . .

(Foglio XXIV) . . . . . . che questo è il diavolo . . . . . non dissi: ho sete . . . . . patii per me, non volendo che le loro mani . . . . . dando aceto alla mia bocca . . . . Io ebbi sete, per saziare l'uomo col mio sangue. Questa adunque è la ragione, per cui il Verbo del Padre disse sulla croce: ho sete. Avendo i Giudei, che erano attorno alla croce udito, che aveva sete, e vedendo i soldati . . . . *dissero* i Giudei così: voi foste posti intorno alla croce solamente per . . . . dei Romani; ma a noi fu dato questo reo, acciocchè noi gli facessimo quel che vorremmo, imperocchè . . . . ed i Romani erano meravigliati delle crudeltà dei Giudei . . . . Altri poi gli diede aceto con fiele, come disse l'Evangelista: diedero aceto e fiele a chi fece loro il miracolo del . . . .

(Foglio XXV) . . . . . . Costoro essendo dunque partiti, venne un uomo ricco, prudente e giusto, chiamato Giuseppe. Questi chiese a Pilato il corpo del Signore, e Pilato gliel concesse senza ricevere da lui alcuna cosa. Ed egli lo prese, lo collocò nella sua propria tomba. Dopo che l'ebbe seppellito . . . . . . per aver lasciato a Giuseppe prendere il corpo del Signore, al modo, che dissero a Pilato, che fossero mandate delle guardie a vegliare la porta della tomba, e sopra di essa ponessero una pietra. O nazione sediziosa! chi è degno di morte secondo la legge dei Romani . . . . per non proteggere il suo corpo dopo la sua morte. E perchè dico dopo che morì? Imperocchè se anche . . . . non è possibile che gli accusatori vadino contro il giudice un'altra volta . . . . Del resto operano con prudenza, e dicono: che utile avremo? Ecco la morte si accostò a lui . . . . . ma non pensarono gli stolti Giudei . . . . .

(Foglio XXVI) . . . . mi rivolsi alla tribù, ed il corpo di colui che mi appartiene, non mi permisero di prendere con me i suoi accusatori. Il mio Signore Re faccia un giudizio giusto di lui. E la classe tutta degli scolastici e degli arconti, che stanno attorno al suo trono chiamarono l'arcivescovo, che ancor discorreva nel mezzo . . . . . L'imperatore Claudio . . . . . da Roma, la metropoli dei Romani, acciocchè le parole di Pilato giungessero alle orecchie del pio Imperatore. Ma avendo il patriarca veduto l'*agitazione* (1) del popolo, temette, che avvenissero stragi in mezzo della chiesa; volle tenere il silenzio fin qui. Ma essi avendo saputo che . . . . . . Dissero gli arconti a Pilato: (2) quest'impostore ha detto: . . . . . se io muoio, risusciterò al terzo giorno. Furono perciò mandati dei soldati a sorvegliare la tomba, per tema che i suoi discepoli venissero, e lo portassero via di nascosto, e poscia dicessero: è risorto dai morti . . . . Io disputerò con voi . . . . . . se avete ucciso . . . . . *dire* all'imperatore: quest'uomo, che i giudici hanno fatto morire, appartiene alla mia stirpe, e mentre fu ucciso ingiustamente, hanno impedito a me di

(1) La piccola lacuna che precede il vocabolo ⲑⲟⲣⲩⲃⲟⲥ mi lascia incerto sul valore a darsi a questa parola, che io congetturalmente traduco per *agitazione*.

(2) Nel testo copto (fol. XXVI, lin. 51) invece di (ⲧⲟⲥ ⲡⲙ)ⲡⲉϊⲡⲗⲁ si legga (ⲅⲟⲥ ϫⲉ ⲁ) ⲡⲉϊⲡⲗⲁ.

prendere il suo corpo; ma uomini, che non sono della sua nazione, nella loro carità l'hanno preso. Io poi non sono di Palestina, ma di una contrada lontana . . . . .

(Foglio XXVII) . . . . . . della sua nazione, disse così: . . . . . sappiate, o pagani, che se la notte cade alla metà del giorno, e la grande luce declina, e succede la notte, il grande Dio che è nel Cielo prenderà . . . . il sole ha tramontato all'ora . . . . . Così fu compita la parola di Geremia: il sole tramonterà a metà del giorno (1) . . . . l'altro terzo giorno che va sino all'ora nona, fa una notte . . . . . Il compimento poi del terzo giorno . . . . Tutte queste ore fanno tre giorni ed una notte. Noi poi passammo tutto il sabbato nascosti, per paura dei giudei, poichè avevamo udito, che essi avevano catturato Giuseppe, colui che aveva preso il corpo di Gesù.

Essendo poi venuta l'ora prima della domenica le sante donne Maddalena e . . . . . la pietra era stata rimossa dalla tomba; ed avendo veduto questo grande . . . . . furono conturbate. Ma ecco l'angelo del Signore venne giù dal Cielo, raggiante di gioia. Perchè è raggiante di gioia? Io ve lo dirò: quando il re è vittorioso, i soldati portano i loro stendardi gloriosi. Egli venne, disse . . . . . la sua veste è bianca al pari di neve . . . . .

(Foglio XXVIII) . . . . la tomba. Ecco queste sono le cose che disse, o Sinedrio, amante Cristo.

Avendo noi dimostrata la grandezza del Verbo di Dio e l'inumanità dei Giudei ed il loro ateismo, imperocchè non hanno mai osservato il giusto, fin da quando i dodici fratelli sorsero contro Giuseppe. Non di meno io tacerò dell'economia . . . . i giudici commisero la loro trasgressione, il giorno decimo quarto del mese chiamato Aprile dai Romani, e Farmouti dagli Egizii, che questo è il mese novello, in cui tutti gli alberi germogliano, e palesano la risurrezione del Creatore dell'universo, quel giorno che . . . . . Ed avendoli il governatore interrogati . . . . dissero le cose, che i grandi sacerdoti avevano loro comandato. Ed allora la maledizione, di cui aveva parlato il profeta Davide, si compì su quelli; poichè disse: tu odierai tutti quelli che commettono ingiustizie, tu perderai tutti quelli che dicono menzogne . . . . . lo stato della milizia (?) come quelli, che si sono fatti disprezzatori delle leggi dei re, avendo loro detto così: se non sapete vegliare un corpo morto, come potrete presentarvi ad una guerra? E questo è il modo con cui furono banditi da tutta la Palestina, imperocchè . . . . .

(Foglio XXIX) . . . . Cleopa, leggi quello che Mosè disse ai figliuol d'Israele: *colui, che è* la vostra vita, starà innanzi a voi, e voi non crederete alla sua presenza . . . . . Egli risorse e quello che dissero le donne . . . . Forse è il tuo compagno, o Cleopa, che così si affligge per questo? D'onde lo conosci? Imperocchè gli uomini di Gerusalemme lo hanno accusato . . . . . la città non ha ascoltato . . . . . avete detto loro queste cose? o Cleopa che dici di lui? È un Dio od è un profeta, od è un giusto? o di qual culto? Annunzialo a me. Forse che potrò sperare in lui? Ecco le scritture hanno rivelato ogni cosa . . . . . Ma . . .

---

(1) Amos, cap. VIII, 9: Ed avverrà in quel giorno, disse il Signore, che io farò tramontare il sole a mezzodì.

. . . . secondo i Romani al modo che hanno *seguìto* (?) la filosofia di Pietro e di Giovanni, mentre rimproverano i grandi sacerdoti . . . .

(Foglio XXX) . . . . . . veduto il Salvatore camminante sopra le sue acque (?) E mentre entrava nella tomba, entrò anche l'altro che lo seguiva, ed avendo trovata vera la cosa, ritornarono alle loro case, temendo, che i Giudei venissero contro di loro. Ma Maria, la madre sua, si cinse nelle sue reni e nelle . . . . . per vedere Gesù co' suoi occhi. Ma standogli innanzi e piangente, sentì pietà di lei Quegli che aveva succhiato alle sue mammelle, e le disse: sono io che morii, e sono risuscitato. Ella tornò indietro e corse in fretta a noi, e ci annunziò le cose che le furono dette. Noi poi udendo queste cose, ci persuademmo . . . . . per uno dei parenti (?) fra i quali è Cleopa (?), che è delle mie ossa, che è delle mie carni: e *le stesse* mammelle succhiai insieme (?) Imperocchè è mio fratello. Questi amava il Signore, prima che fosse crocifisso.

Camminando poi ancora tra loro nell'afflizione . . . . parlanti tra voi a vicenda per via . . . . Disse loro: io sono meravigliato di voi per le cose che avete detto ora. Non hai forse letto, o Cleopa, le scritture? . . . .

(Foglio XXXI) . . . . . . Ma i pagani vennero a meditare la nostra parola ed il nostro culto, pieno di letizia. Poichè prima che il diacono invitasse i catecumeni ad uscire, secondo l'uso della Chiesa, dissero: Non privarci giammai, giammai, o patriarca, dell'acqua di vita della tua bocca; narraci la vittoria di Cristo e lo sterminio de' suoi nemici. Avendo poi i governatori veduto (1) . . . . risuscitò dai morti e salì *in cielo presso il* padre suo.

Vedendo poi l'arcivescovo la vittoria del popolo, a lui si rivolse e parlò dicendo: la mia bocca è piena di gioia, e l'anima mia esulta nella parola d'allegrezza, perchè vedo i miei figliuoli e le mie figliuole . . . . Non tacerò. Disse l'Evangelista: Pilato diede ordine ai Giudei di andare con soldati a sigillare la tomba al modo che essi desiderassero. Questa cosa ancora è propria della Sapienza divina. Se non andarono i Giudei, furono però ivi i soldati romani.

Se Cristo risorge, diranno veramente . . . . che faranno? Si consigliarono a vicenda tra loro, quando i soldati annunziarono la risurrezione. Si riunirono e diedero molto denaro dicendo loro: dite una cosa falsa invece di una cosa vera; dite quello che non avete veduto, invece di quello che avete veduto. Avendo ricevuto . . . . . si conturbarono . . . . .

(Foglio XXXII) . . . . . . affinchè lo esaminassero senza pietà . . . . Imperocchè se i soldati poterono ucciderlo secondo la sua volontà, quando fecero che tosto morisse secondo il desiderio dei Giudei, essendo l'ora sesta, il giorno . . . . . alla metà del giorno. Io pure gli dirò, perchè a me spetta. In qual modo hai tu mai veduto Dio? Essendo stato crocifisso . . . . . ed il Creatore tolse loro la luce del sole, e se l'amore di colui, che è stato esaminato, non avesse trattenuto gli angeli,

(1) Nel testo copto (fol. XXXI, lin. 23) invece di ⲡ(ϩ)ⲏ(ⲡ)ⲁⲣ(ϫⲟⲥ) leggasi ⲡ(ϩ)ⲏ(ⲡ)ⲁⲣ(ⲭⲟⲥ) o meglio ⲡϩⲩⲡⲁⲣⲭⲟⲥ.

avrebbero arso il mondo e gli uomini che l'abitavano. Disse l'Evangelista: . . . . il sole non tramontò all'ora della sera; ma ancora due prove. L'ardore e la pena della croce. Imperocchè fu appeso all'ora terza. Rimase sulla croce sino all'ora nona (1), ed all'ora in cui volle la morte, morì per suo proprio arbitrio, o secondo la sua volontà. Oh! atei, perchè non l'avete legato con corde sulla croce? . . . . per eccitamento del governatore. Imperocchè non comandava di operare in tal modo; quest'altra ancora è propria dell'economia, è propria dello zelo dei tormentatori. Dopo che Eva stese la sua mano *all'albero* e ne mangiò il frutto, furono chiuse le porte del paradiso. Gesù pure stese la sua mano . . . .

(Foglio XXXIII) . . . . . . io straniero . . . . . conosco quello che avvenne. Io pure mi afflissi con voi prima d'oggi per le cose che furono fatte al Signore. Per questo come vi siete associati a me nel lutto, io voglio anche narrarvi la gioia che fu nel cielo e sulla terra.

Io so chi voi cercate; voi cercate il Re, che fu crocifisso. Egli risorse secondo . . . . ad annunziarvi la verità. Non io solo discesi dal Cielo a guardare la tomba. Sapete che cosa vedrete? Dalla bocca di due o tre testimoni conoscerete il re . . . . . le cose che vi dissi . . . . . i suoi apostoli . . . . . lieto di annunziarlo agli apostoli nel luogo in cui erano nascosti. Perchè, disse, dormite, le porte sono chiuse. Ecco il Re ritornò dalla pugna. Ecco Dio è risorto; ecco Quegli, a cui fu chiusa con pietra la porta della tomba . . . . corsero tosto alla tomba . . . . venne alla porta della tomba, vide rimossa la pietra, e fu colpito di quanto era avvenuto. Stette ancor quivi, e veduto il suo fratello, gli si fe' incontro, ed entrò senza timore nella tomba . . . . .

(Foglio XXXIV) . . . . i . parenti. Ed essendo entrati . . . . . nella via poi non faceva questo, perchè non si palesasse la cosa agli infedeli prima dei fedeli. Ed io ricordo quello che egli palesò prima a noi per la via . . . . li istruì dei prodigi . . . . . nella divisione del pane . . . . . salì al cielo . . . . . ritornarono a Gerusalemme con grande allegrezza, e trovarono . . . . . . diede *la pace* (?) a noi, e salì al Cielo, seguendolo noi con lo sguardo.

Egli camminò poi anche con noi per la via, e parlammo vicendevolmente tra noi bocca a bocca . . . . meditando il suo santo incontro . . . . . il grande mistero. Del resto . . . . . alcuno di voi . . . . . . la sua salvezza. Ma ciascuno faccia palese lo stato di misericordia . . . . . tra noi e lasciamo ogni cosa preparata a noi, acciocchè noi . . . . .

(Foglio XXXV) . . . . . . si allontanassero dalla guerra, ed i loro eserciti si volgessero a noi (?).

Cristo che è la fonte dell'acqua della vita, disse: ho sete. Perchè successe anche questo, o Maestro, e Sapienza Vera del Padre? Non sei forse tu che hai fatto dalla mascella di asino scaturir l'acqua? . . . . . Non sono io, che ho fatto che si aprissero le cataratte del cielo, e versassero giù le loro acque? Non sono io che ho fatto, che si spalancassero gli abissi, e l'acque si spargessero, quando mandai il cataclisma

(1) Nel testo copto (fol. XXXII, linea 55) invece di ϥⲓ̈ⲧⲉ leggasi ⲯⲓ̈ⲧⲉ.

sulla terra per i peccati de' suoi abitatori? Ma tu non . . . . è la Sapienza di Dio.

Dopo che il serpente . . . . susurrò allo orecchie di Eva. Chi opera lealmente, non susurra, ma parla con franchezza. Perciò il serpente non tentò prima Adamo, ma sedusse quella che era debole, cioè la donna.

Avendo adunque il maestro Gesù compito ogni cosa . . . . . i ladri . . . . . fossero crocifissi . . . . . Avendo essi operato di nascosto (?) secondo il comando di Dio il Demiurgo.

Il paradiso era rimasto per grande tempo deserto, ora Cristo fece il ladro portinaio del paradiso, e fu egli che primo l'aperse.

Essendo l'ora nona . . . .

(Foglio XXXVI) . . . . . . la sua morte. Era presente un soldato, uomo di Isauria e centurione; questi, di cui ha parlato Marco l'Evangelista, prese . . . . . . vedendo che i Giudei si rallegravano della morte di Cristo, come cosa a loro grata, ... avendo veduto quello che era accaduto, si meravigliò, e confessò la sua divinità, dicendo: figliuolo di Dio è veramente costui.

Del resto si licenziò dal Senato ed andò . . . . piegò il capo e rese lo spirito. Perchè piegò il capo, o uditore? Io te lo dirò. Imperocchè io parlerò pel tuo sangue (?); se io sono tuo padre, se il pastore conduce il gregge ad un pascolo, ove siano erbe malefiche, se le mangia e muore, il pericolo è del pastore, così pure, se io . . . . chiedere il vostro giudizio.

Del resto avendo Nestochio temuto (?) il loro Demiurgo Cristo, la morte ebbe paura di accostarsi a Lui. Allora il Signore fece cenno del capo dicendo: vieni, non temere, sono io che te lo comando. Avendo poi reso lo spirito nelle mani del padre suo, i Giudei . . . . .

FRAMMENTI D'UN SERMONE SULL'ARCANGELO MICHELE.

(Framm. I) . . . . . nella Cappadocia . . . . . la città del martirio . . . . . fu costrutto al nome dell'Arcangelo Michele, mentre alcuni dei zelanti lo supplicano a saziarli del suo insegnamento pieno di vita. Egli poi pronunziò questo sermone dando gloria a Dio ed esaltando l'ubbidienza del popolo, annunziando a noi, che nessuno fra tutta la coorte angelica è eccelso come Michele. Parlò poi anche maggiormente del . . . . . dell'anima e dell'olio chiamato . . . . . che è l'olio . . . . . mentre Dio atterrò i barbari, chiamati Sarmati, dopo che Egli diede la vittoria ai Romani in quella contrada fin dal suo ordinamento . . . . nella pace del Signore. Amen.

(Framm. II) . . . . . la fede . . . . . è posta su me la corona della giustizia. Chi canterà oggi la gloria di questa duplice festa?

L'Arcangelo Michele per cui ci raduniamo a far memoria spirituale anche della vittoria in mezzo di noi . . . . . Or dunque ebbe pietà della nostra miseria, noi sue

creature (?). Egli fece fuggire i nostri nemici; nessuno è che li insegue; noi rimanemmo nelle nostre case . . . . L'onorarono quelli che stavano in quelle legioni, conoscendo che aveva maggior libertà presso il re (?). E li retribuirà migliaia di volte.

Chi non festeggierà oggi l'Arcangelo Michele, egli che è il generale in capo delle milizie celesti ed anche . . . . Ma forse uno dirà: io farò quello che mi piace, andrò nel santuario (lett.: luogo) dell'Arcangelo; egli domanderà per me questa cosa (?); mia è la potenza . . . . . Ascoltate, disse, le parole, che l'Arcangelo . . . . .

(Framm. III) . . . . . a voi prima che entriate nel mio martirio, acciocchè il fuoco della divinità di colui che discenderà sull'altare non vi arda. Io ho autorità nel cielo di intercedere per voi secondo tutti i santi . . . . il Demiurgo non . . . . si mova a pietà per le mie lacrime. Ma tu mi dirai, o uditore: io ho commesso molti peccati, e se mi pento, Dio mi ascolterà? Io pure dirò . . . . . se l'uomo, che ha peccato, si pente, non si saprà . . . . . Il marinaio che non si è trovato in alcuna tempesta di mare, non ha potuto manifestare la sua valentia; il soldato che non ha avuto alcuna ferita nella sua . . . . . . non ha combattuto . . . . . se uno che abbia peccato, non si penta . . . . . Poichè il vostro amore di Dio mi ha interrogato sulla questione che fu posta innanzi a voi ora . . . . . . il diavolo, l'avversario dell'Arcangelo . . . . . Io vi convincerò . . . . .

(Framm. IV) . . . . . se l'uomo ascolta le *sacre* scritture, e non le custodisce, nessun utile verrà a lui dello averle ascoltate. Ma esigeranno . . . . . la parola di coloro che egli ha ascoltato. Ma tu mi dirai: l'anima mia è indurita, ed il diavolo non mi lascia intendere . . . . . io ti persuaderò . . . . . sappi che se la pietra cade giù . . . . . così se l'anima non ascolta le parole delle scritture . . . . entri nella chiesa ogni giorno. E . . . . . saziamoci de' tuoi cibi. Tu hai preparato la tavola, approfittiamoci di essa. Ascoltiamo le parole che l'Arcangelo ci disse. Io poi, io sono un. . . . . o uomini che vi siete riuniti oggi. . . . . Io sto fuori della tenda di Dio (?). Voi pure avete ricevuto il corpo di Dio l'Onnipotente, le vostre mani . . . .

FRAMMENTI DEL MARTIRIO DI APA CRISTODORO.

(Framm. I) . . . . . che non sono investigabili (?), ed io li sanerò. Avendo i sacerdoti confessato, egli li sanò. La turba ne fu meravigliata e gridò: Uno è il Dio dei cristiani. Il Governatore si adirò e diede la sentenza dicendo: appendetelo pel capo e flagellatelo, (1) . . . .

---

(1) Questo primo frammento, da me attribuito al martirio di Apa Cristodoro, è forse più probabile che appartenga al martirio di Gioore, pubblicato nel 1° volume di questi papiri.

(Framm. II) Rispose l' atleta di Cristo: comincio ora a parlare col mio Signore, Gesù Cristo. E comincio a ricevere la mia corona, che io contemplo. Il beato Apa Cristodoro levò gli occhi al cielo, e salmeggiò, dicendo: beati quelli cui furono rimessi i peccati, e quelli . . . . . il Signore non gli rimetterà il peccato.

Dicendo poi queste cose guardò e vide l'angelo del Signore ritto innanzi a lui, ... la turba non lo vedeva. Ed il governatore e la turba udivano la voce dell'angelo parlante con Apa Cristodoro . . . .

(Framm. III) . . . . . fra la moltitudine di tormenti che ti attorniano. Rispose il forte Apa Cristodoro, l'atleta di Cristo . . . . . non proseguire o governatore . . . . .

FRAMMENTI DEL SERMONE
SULLA NECESSITÀ DELLA MORTE E SUL GIUDIZIO FINALE

pubblicato nella precedente *Memoria.*

(Framm. I) . . . . . con Gesù in opere di giustizia . . . . . . peccati per farsi servo di Satana nel fuoco . . . . . L'uomo che fa bene con franchezza, non temerà alcuno di quelli che lo vedono, o sarà accolto con . . . . . . nel regno di Dio. O colui che fa male, guarda qua e là, e teme quelli che lo vedono, e sarà cacciato con minaccia dagli angeli nell'inferno. Imperocchè quali sono le opere . . . . . del diavolo, perchè gli uomini le facciano di nascosto? Forse sono entrati nelle loro camere, e fecero delle preghiere occultamente? o fecero opere di misericordia senza lasciare che la loro mano sinistra conoscesse quello che faceva la loro mano destra? O pensieri che l'uomo accoglie in sè per compierli, o porge ad essi tutta la sua attenzione, sono i consigli ed i pensieri di Satana? Forse non sono questi, pei quali fu scritto: se accogli in te una parola vana, od anche le parole tutte che gli empi diranno, non dare ad esse il tuo cuore. Forse accolgono in sè questi siffatti uomini i consigli del Signore per fare al modo che disse: ascolta, figlio mio . . . . custodisci la mia parola. Imperocchè . . . . . polluzioni, fornicazioni, malizie, ingiustizie, furti, odii, inimicizie . . . . . nel cuore dell'uomo . . . . . Inoltre . . . . .

(Framm. II) . . . . . perchè mi sono fatto nemico . . . . . colle opere mie perverse. Per questo si sono esse volte contro di me in inimicizie all'ora della mia necessità . . . . . se pentimento è in questo luogo, io mi pentirò . . . . che Dio mi diede insieme un campo (?) perchè io mi facessi ricco con esso, ed io lo lasciai deserto. Dov'è il mio corpo, in cui poteva accumulare ogni purità e giustizia? ed invece di queste (1) io accumulai ingiustizie. Queste accumulate innanzi a Dio in un giorno . . . . come è scritto, sono contraccambiate a me nel giorno della

---

(1) Invece di ⲁⲩⲱ ⲉⲛⲙⲁ nel testo copto è scritto ⲁⲩⲱ ⲁ ⲡⲙⲁ.

sua visita. Dov'è il mio corpo, che Dio mi diede come una cetra, perchè io cantassi un cantico nuovo? Dov'è il mio luogo di preghiera, di digiuno, e delle altre virtù, onde diedi i miei voti a Dio? Guai a me! . . . . . al modo di un ladro . . . . . al modo di un omicida *sarò cacciato* da un angelo senza pietà . . . . . Io vi dico . . . . . . dall'uno all'altro confine della terra, o maschi, o femmine, o grandi, o piccoli, noi tutti ad una volta, se non ci pentiamo, diremo queste ed altre somiglianti parole piangendo miseramente. Preghiamo il Signore che non siano ricordate tutte le nostre empietà (1). Tu apri il nostro cuore . . . . . ed *ottenere* fin da oggi la sua misericordia. O Signore buono, benedetto (2) noi peccammo in ogni cosa . . . . .

(Framm. III) . . . . . Benedetto il buon pensiero del Signore, che viene nel cuore dell'uomo, perchè per esso si rallegrano ora quelli che sono nel regno dei cieli, e si rallegreranno quelli che in ogni tempo entreranno in esso per le loro buone opere, ma sopratutto nella fine dei secoli . . . . . quelli che hanno fatto il bene, *e quelli* che fanno il bene anche ora. Egli li accorrà insieme nel suo regno, come è scritto; il grano sarà raccolto nel mio granaio. Imperocchè Dio non muta nel suo giudizio . . . . . Egli ancor è, e le sue parole, che prima disse, non passeranno mai. Imperocchè il giudizio è senza pietà, per colui che non ha usato misericordia (3). Dio non guarda alla qualità delle persone, come è scritto, od anche non . . . . . quelli che hanno fatto la sua volontà ad una risurrezione . . . . . e darà loro in quel giorno secondo quello che ama (?), e farà di più; ma quelli che hanno fatto le cose che Egli odia, ad una risurrezione (4) . . . . e darà loro secondo quello che odia, ed altre molte tribolazioni. Oh! queste grandi tenebre e questa grande caligine, che si stende nel nostro cuore, ed offusca l'anima nostra indocile, che ci porta a dubitare anche della verità! Imperocchè o l'uomo fa il bene e diviene eguale agli angeli, come è scritto, e figliuolo di Dio nel suo regno; od egli fa il male e diviene . . . . disprezzo dei demoni ai quali somiglia . . . . nella fornace di fuoco ardente . . . . . . ed in ira a Dio. O l'uomo soffre . . . . nel fare il bene, e riceverà anche gloria da Gesù nel suo regno; o segue Satana. . . . . . . soffrirà anche con Satana . . . .

(Framm. IV) . . . nelle opere malvagie. Tu non hai pensato, o non hai considerato che Dio . . . . e ti giudicherà secondo le opere tue malvagie. Forse che per te solo fu formato questo mondo? Forse che non hanno molti uomini operato il bene? Forse che hanno tutti peccato? Forse che non hanno molti errato, ma tornarono in se stessi, si pentirono, ed hanno riordinata la loro vita? In qual modo uscirai dal giudizio di Dio? . . . . col tuo stesso libero volere hai giustificata

---

(1) La traduzione letterale del testo copto ⲉⲙⲡϣⲁ ⲁⲛ ⲉⲧⲣⲉⲛ̄ⲣ̄ⲡⲱϭϣ̄ sarebbe: *per non meritare che noi dimentichiamo.*

(2) Nel testo copto alla terza ultima linea del frammento II leggasi (ⲉⲧ)ⲥⲙⲁⲙⲁⲁⲧ invece di (ⲁⲛ)ⲥⲙⲁⲙⲁⲁⲧ.

(3) Nel testo copto invece di ⲙ̄ⲡⲛⲁï leggasi ⲙ̄ⲡⲛⲁ.

(4) Il testo copto dice: ⲉⲧⲁⲛⲁⲥⲧⲁⲥⲓⲥ ⲛ̄ⲕⲣⲓⲥⲓⲥ, che tradotto letteralmente suona: *ad una risurrezione giudiziale,* ossia per essere giudicato, volendo cioè dire che tutti risusciteranno per essere giudicati, i giusti delle loro buone opere, i peccatori dei loro peccati.

l'empietà più della giustizia. Qual . . . . di due uomini. Colui che si sottomette a te, tu hai mandato . . . . perchè eseguissero ciò che hai loro comandato, e tornassero a te. Uno poi partì da te, e più non rientrò al modo del corvo di cui parla la scrittura. L'altro poi . . . . demoni . . . . per abitare in esso (?) . . . . e lo riempì di spiriti impuri.

Il Signore Gesù ha dato il suo sangue per te, a prezzo cioè di tutto il mondo e di tutti quelli che lo abitano . . . . decine di migliaia di volte una piccola goccia di acqua da esso. Essendoti tu stessa data alla polluzione e ad ogni opera straniera a te per servirli? Che cosa diremo innanzi . . . . quando giudicherà te e la tua anima? Forse che non è una sola creazione la creazione di tutti gli uomini e . . . . . della natura . . . . . E come l'anima combatterà con costanza e con ogni buona opera, finchè ritornerà al Demiurgo? Tu stessa . . . . .

(Framm. V) *In questo lungo frammento non sono più leggibili che queste poche frasi:* come di un uccello che sia preso coi pulcini, non v'è modo che tu ti liberi —— Non conoscete il giorno e l'ora; ma una cosa vera è che la morte fa . . . —— Ma io oserò e dirò così: l'opera di frode presso tutti gli uomini e più che presso . . . —— che questo è quello che diranno con amarezza: tu sei entrato in me di nascosto e repentinamente tu . . . —— Io corsi presso il mio compagno di sera, non potrò stare dal vederlo un'altra volta —— Non potrò *impedire* la morte a non prendermi . . . —— . . . della casa mia nuova, che costrussi . . . —— . . . le cose nascoste nella tua casa . . . . . l'oro, l'argento e tutte le tue suppellettili.

(Framm. VI) . . . . . Ma io prego che ti basti ora, finchè tu trovi il tempo . . . . . del Signore . . . . . per l'ora della morte e delle punizioni . . . . opera simile, fermo ne' suoi peccati, ingannando se . . . . . disse in un altro luogo: un fratello . . . . . nel sangue di tutti quelli che sono stati disubbidienti. Tu non hai consigliato a noi . . . .

(Framm. VII) . . . . . non solo disse lo stesso profeta attestante a noi queste cose, ma . . . . . nei figliuoli d'Israele dicendo: i padri hanno mangiato uva acerba, i denti dei figliuoli rimasero allegati . . . . . i figliuoli di un pastore. Ma ciascuno morrà per il suo peccato, e colui che mangerà uva acerba, avrà i suoi denti allegati . . . . . . o maschi o femmine . . . . ed affinchè un figlio empio non confidi . . . . .

(Framm. VIII) . . . . . diritta (1) non è la via del Signore? Forse che la mia via non è diritta? Non è retta la vostra via di contenzione (2). E questa è la maniera con cui rispose alle cose che prima disse. Purificando poi anche il profeta . . . . quell'ingiusto morrà nella sua ingiustizia. Ma tu salverai la tua anima. E se il giusto cesserà dalla sua giustizia e peccherà, io manderò su lui le sue puni-

(1) Alla linea prima del frammento VIII del testo copto, invece di ⲡ̄ⲥ(ⲥⲟⲩⲧⲱ)ⲛ ⲁⲛ leggasi ⲡ̄ⲥ(ⲥⲟⲩⲧⲱⲛ ⲁⲛ.

(2) Nel testo copto le lettere formanti il vocabolo ⲛ̄ⲧⲱ̄ⲧⲛ̄ non sono ben chiare, onde io ho considerato questo gruppo così scritto come una forma errata o variante di ⲛ̄ϯⲧⲱⲛ.

zioni . . . , ... investigarlo da te. Ma se dici al giusto di non peccare ed egli non pecca, il giusto evidentemente vivrà (?) perchè tu . . . . come disse: se la calunnia sulla terra prende un uomo . . . . . e vedrà la spada che verrà sulla terra, e . . . . , . .

(Framm. IX) . . . . . e l'ingiusto lo dice. Ma se tu ammonisci (?) l'ingiusto ed egli non cessa . . . . . morrà ne' suoi peccati, perchè non saranno ricordate le sue giustizie . . . . . io non cesserò, nè mi sazierò di dire le parole dolci . . . . . ed ubbidirà colui che ha sentito il suono della tromba . . . . .

(Framm. X) . . . . . quelle cose che avevano. Forse che troverai un palmo di terra o vestigio di un piede di terreno a lavorare nell'inferno? e fare voti al Signore per la salvezza della tua anima? . . . . . le case piene di beni, tu ne stai . . . . trafficare nell'inferno fin da oggi, sino a che tu trovi una vita (?) al modo che fai trafficando con uomini mendaci e di frode, sino a che trovi un cuore vano . . . .

(Framm. XI) . . . . . . egli predisse ogni cosa per la bocca di Mosè: i figli non muoiono per i padri, ed i padri non muoiono per i loro figli . . . . . perchè un padre peccatore confidi in un figliuolo giusto per essere salvato da lui, o perchè altri uomini . . . . . Mosè e Samuele stanno innanzi a me, nè io li abbandonerò; e come le parole del Signore sono eterne . . . . . io tremo pei figli d'Israele, così anche parlò in Geremia in quei giorni . . . . .

(Framm. XII) . . . . il padre non riceverà l'ingiustizia del figlio suo; l'anima che pecca, essa morrà. L'uomo poi che farà giustizia . . . . la mia mano su lui, e torrò la sicurezza del suo pane. E manderò una carestia su lui, e abbatterò . . . . . il suono della tromba non lo abbatterà (?) . . . . . Ma verrà la spada e lo colpirà, ed il suo sangue cadrà su lui. Perchè il suono della tromba udì . . . . . il Signore . . . . . il sangue dell'ingiusto. Ma farà un padre giusto libero del sangue di un figlio peccatore . . . . .

(Framm. XIII) . . . . . perdura nella sua ingiustizia, esso morrà. Come . . . . questi tre uomini: Noè, Daniele e Giobbe . . . . . . in mezzo di lui. Io vivo, io, dice il Signore . . . . . . il suo sangue cadrà su lui . . . . . salverà la sua anima. Ma non solo perchè puro è lo scopo . . . . dal sangue di un padre peccatore. Come disse il profeta: al figliuolo non sarà imputata l'ingiustizia del padre suo (1).

(Framm. XIV) . . . . . si sporse dal suo muro (?), il serpente lo punse. Guai a me, che mi sono trascurato sino a cadere in tutti questi mali e restai privo di questi beni. Ora comprendo, dove . . . . . . della mansuetudine, io era crudele, e dissipatore . . . . un giorno d'ira, un giorno di tumulto e di rovina, un giorno di tenebre e di caligine, un giorno di fumo e di cenere, un giorno di gridi e di pianto, un giorno di fuoco e di verme, un giorno di fame e di sete . . . . .

(Framm. XV) . . . . . vengano ed arrossiscano di me, perchè ho ascoltato le loro parole (?) Guai a me! . . . . . . piangeva . . . . . guai a me! è venuto il

(1) Ezechiele, XVIII, 20.

giorno del Signore, amaro, aspro . . . . è venuto il giorno del Signore, al modo di . . . .

(Framm. XVI) . . . . o venderai il tuo servo ad un ricco (?) o potrai rallegrare le tue case . . . . cadrai nella fornace di fuoco. Forse che potrai dire ad uno: lasciami; o mandare il servo *in luogo tuo* nell'inferno (?) al modo che . . . . nel mezzo del gelo, o . . . .

(Framm. XVII) . . . . . a prezzo della redenzione della sua anima. Per questo non solo gli apostoli ed i profeti ed i santi tutti, ma i padri tutti . . . . . ma tu dici le cose che avvengono nell'uomo, perchè tu conosci tutte le cose che egli fa, e conosci le punizioni che gli toccheranno . . . . .

FRAMMENTI
RELATIVI ALLA NATIVITÀ DI NOSTRO SIGNORE G. C.

(Framm. I) . . . . . i monti e le colline, ed il sole e la luna e le stelle e gli alberi della campagna. L'estate e la primavera, la neve e . . . . . armenti . . . . . gli uccelli e gli altri animali che sono nelle acque, Tu, mio Signore, li hai creati tutti. E Tu, mio Signore, Tu signoreggi tutti e quelli che sono nel Cielo, e quelli che sono sulla terra. Perchè dico quelli che sono sulla terra solo? Tu, o mio Signore, signoreggi quelli che sono nel Cielo, e quelli che stanno al disopra di essi, gli Arcangeli ed i Cherubini ed i Serafini, le potenze che stanno nell'alto dei troni, le autorità e le potestà . . . . in palazzi regali; ma il re dei re in un albergo. I principi, dominatori della terra, riposano nelle loro case di marmo ed in ville (?); il Signore di ciò che è nei cieli, e delle cose che sono sulla terra, riposa in una mangiatoia di giumenti. I ricchi della terra si coprono di vesti . . . . con verità. Oh! queste fascie piene d'ogni benedizione! Oh! queste fascie gloriose! Oh! queste fascie spirituali! (1) Oh! queste fascie razionali (λογικον) e sante? Oh! queste fascie rigeneratrici! Oh! fascie rimettitrici dei peccati! Oh! fascie datrici di salute! Oh! fascie che avvolsero il Signore . . . .

(Framm. II) . . . . siffatta opera nella casa (tenda) in cui abitò il suo Signore. Molto più che vide il suo Signore adorato dalle milizie tutte del cielo, quando compì questi grandi prodigi e questi . . . . da colui, che giudicherà i vivi ed i morti. O, Giuseppe il giusto, il vecchio innocente, il falegname benedetto, il veramente nobile, quegli che fu degno di questo ministero . . . . . . e mirabile, dimmi, quando camminavi colla Vergine, andando . . . . mio Signore e mio Dio, ed il Signore della mia anima e del mio spirito. Arrossiscano ora i malvagi lupi

---

(1) Nel testo copto, linea 26 del rovescio del frammento I, invece di ⲙ̄ⲡⲡⲏⲕ̄ⲟⲡ, leggasi ⲙⲡⲡⲏⲕⲟⲡ.

di eretici, che occulti oggi ci ascoltano. Precipiti nell'abisso il culto abbominevole dei platonici, i quali dicono colla loro bocca degna di essere otturata, e colla loro lingua degna di essere strappata . . . . noi tutti, essa si unì con Giuseppe in una società . . . . . . imperocchè il Vangelo disse: ma Giuseppe non la conobbe prima che essa generasse il suo figliuolo, cosicchè . . . .

(Framm. III) . . . . . O Maria, ecco tu sei gravida, ecco la gonfiezza del tuo utero si palesa; ecco le tue mammelle si riempiono di latte. Chi è quegli del quale sei gravida? . . . . ma tu così non hai parlato. Ti eleva nel cuore del giusto. Io penso e conosco, disse: tu sei gravida, e colui del quale sei gravida . . . . . . in uno Spirito Santo; ma Colui che ha fatto . . . . acciocchè esso stesso, il Signore di tutto ciò che è nei Cieli, di tutto ciò che è sulla terra, sia chiamato in ogni luogo: Gesù figliuolo di Giuseppe. Ed il Signore del cielo e della terra mi fece suo padre. Io sposai una vergine, io trovai . . . . Veramente Giuseppe il giusto trovò la tranquillità e . . . . il vecchio giusto . . . . .

(Framm. IV) . . . . nè il pallore (1) delle donne gravide prese te, o Vergine; nè . . . . . delle pregnanti prese te, nè il turbamento del parto prese te, o . . . . . prese te, o Maria la vergine . . . . . . tu una vergine. Il tuo figliuolo al tuo collo ciba ogni carne Tuo figlio prende la tua mammella, e la porta alla divina sua bocca; la tua verginità non fu distrutta. La concezione di colui che ha creato l'universo ciba ogni carne . . . . il figlio del tuo utero, sta alla destra di Dio padre nei Cieli, il *figlio* della tua matrice prende consiglio dal padre suo. Colui che nutrì colla tua mammella ciba tutte le carni colla sua bontà. Tu lo generi . . . . . . gli spiriti celesti e le potenze tutte. Oh! questa beata mangiatoia, oh! queste bende incorruttibili! oh! la mangiatoia santa! oh! le bende . . . .

(Framm. V) . . . . . delle loro vesti splendide, e le loro piazze per il giorno natalizio di un uomo mortale. Molto più per il giorno natalizio del nostro Signore e del nostro Dio dobbiamo noi dare ogni onore ed ogni gloria . . . . raccogliamoci nella sua chiesa cattolica oggi . . . . . . che questa è la pietà verso i poveri. Imperocchè io vedo qui oggi . . . . nutrire una moltitudine di poveri. Perchè, o donna ti vesti in tal modo . . . . vapori . . . . coprire i tuoi occhi . . . . ed il nostro Dio è misericordioso rimettitore. Rimetterà i nostri peccati l'Emmanuele, questi per cui noi ci raccogliamo nella chiesa santa a *festeggiare* il suo glorioso giorno natalizio . . . . o quella che è chiamata (2) . . . . . . si allevano negli agoni e nei teatri, si riuniscono . . . . Poscia *portano* doni pel giorno natalizio ciascuno secondo i suoi mezzi . . . .

(Framm. VI) . . . . . . e questo popolo benedetto. Festeggiamo oggi il giorno natalizio di Cristo con una festa spirituale. Allontaniamoci dalle turpitudini degli eretici giudei, che bestemmiano la divinità del nostro Salvatore. Imperocchè io attesto

---

(1) Considero la forma ⲙ̄ⲡⲉ ⲡⲟⲩⲟⲉⲧⲟⲩⲉⲧ del testo copto come errata, e scritta invece di ⲙ̄ⲡⲉ ⲡⲟⲩⲟⲧⲟⲩⲉⲧ.

(2) Il testo copto chiama la Vergine ⲧⲁⲡⲣⲟⲩ ⲙⲁⲣⲓⲁ, nome di cui mi sfugge il senso, salvo che lo si volesse dedurre dal geroglifico [geroglifico] *ap-ro ungere, consacrare, purificare, ecc.*

a voi . . . . dal re vincitore, i grandi castighi che Dio mandò sulle città per i molti peccati commessi da Bereto, ed Arato, e Stefanio, e Aurino. Alcuni d'essi repentinamente . . . . Altri poi il mare . . . . ed i loro fanciulli perdettero in un istante . . . . Altri attendendo alle loro arti . . . . Altri mangiando e bevendo, s'ingolfano nei piaceri, altri nei teatri e nei circhi . . . . altri sono nel lutto e nell'afflizione, altri lavorano i loro campi, pochi pregano e benedicono Dio. In una parola l'ira (di Dio) venne su essi tutti. Forse che non fu, o miei cari, per i nostri peccati che tutte queste cose ci hanno colpito? Ma io invoco la vostra carità, o popolo amante di Cristo, perchè vi allontaniate da . . . .

(Framm. VII) . . . . . tu sei il Messia, che è chiamato Cristo. Tu sei il mio Signore ed il mio Dio; la tua voce soave fa esultare le mie ossa; io ho moltiplicato . . . . . mi sono rallegrato . . . . . il suo fedele precursore. Ma ritorniamo a quello che ci siamo proposto sul glorioso giorno natalizio d'oggi . . . . . tu sarai il mio foriere. Io ho tolta la sterilità di tua madre, perchè generasse te, *chiamato* a *preparare* le mie vie innanzi a me . . . . . *perchè io ricevessi* il battesimo dalle tue mani, vieni tosto, o glorioso annunziatore della buona novella, purifica le vie innanzi a me. Giovanni poi rispose e disse: io chi sono perchè l'agnello di Dio . . . .

(Framm. VIII) . . . . . Maria, la vergine saggia, credette a me, perchè un compimento . . . . . . che non mutò . . . . un uomo della contrada . . . . per l'economia della sua carne che portò . . . . . . credette a questo. Ma io credo anche a questo, perchè prima che la cosa accadesse . . . . Rispose l'Arcangelo Gabriele . . . .

(Framm. IX) . . . . società con maschio. Io non cesserò finchè non vegga co' miei occhi il prodigio . . . . . Potrò . . . . ingannarmi (?) in quello che fu detto a me. Sorse Maria in quei giorni ed andò . . . . . . pura ne' suoi occhi da sguardi vani, e lavorava la vergine colle sue mani . . . . andò . . . . . . questa che annunziò a me . . . . Se io sapessi che la prima ricerca che fu annunziata . . . .

BREVE TESTO VOTIVO.

Questo è il voto che fece una certa donna. Iddio conosce i loro nomi. Essa lo fece nel luogo (τοπος) del Santo Apa Giovanni Battista (1), per la salute dell'anima sua e del defunto suo marito, e de' suoi figliuoli e di tutti i suoi congiunti, secondo i loro nomi, affinchè Dio ed il Santo Apa Giovanni li benedicano con tutti i loro eredi e con le case loro tutte secondo la benedizione di Abramo e di Isacco e di Giacobbe, in pace. Amen.

(1) Solevano i primi Cristiani designare col nome di ΤΟΠΟϹ di questo o quel santo le chiese o *martyria*, che conservavano i corpi od una parte dei corpi dei santi e dei martiri. Vedi a questo proposito quanto scrive il sig. Revillout nella sua monografia: *Le Concile de Nicée d'après les textes coptes.*

FRAMMENTI DIVERSI.

PARTE PRIMA.

(Framm. I) . . . . . se vedi un oggetto d'oro o d'argento, sei presa dall'invidia, e parli con tuo marito dicendo: perchè non mi ami al modo del marito . . . . . . Imperocchè io un . . . . più di colei che arrossisce di queste cose nella chiesa (?) . . . . . non potrò stare innanzi a quelli che mi dispregiano, e di quelli che mi sono inferiori, ed altre parole di adulazione per indurre il marito a commettere ogni sorta d'ingiustizie a danno dei poveri. Io vi esorto, o miei cari, a guardarvi dalle ingiustizie . . . . . Ma Dio voglia che ci raduni insieme . . . . . nel giorno natalizio del suo figliuolo Gesù Cristo . . . . *ci accolga* nel suo regno che è nei Cieli, e benedica il nostro re giusto, e lo conservi a noi per molto tempo, e tutti quelli che sono costituiti in dignità, e ci facciamo degni di udire (1) questa santa voce: o benedetti del Padre mio, erediterete il regno de' Cieli . . . . . . del nostro Signore, sia gloria a Lui sino alla fine dei secoli. = = = =

Avvenne poi che nei giorni dell'Imperatore Diocleziano essendosi moltiplicate le preghiere dei Santi nell'esiglio, e . . . .

(Framm. II) . . . . . di tutto l'universo il Signore. Poichè prima che fossero compiti i fini ed i tempi, che . . . . il Signore della stirpe de' tuoi servi i Cristiani . . . . la gloria di tutte le chiese, tu confermi le tue potestà (?), tu togli il trono all'empio, ingiusto re, e tu costituisci a noi un re giusto, che dia gloria al tuo grande e santo nome. Queste cose poi dicevano fra le preghiere e le lacrime. Pianse anche il figlio misericordioso, e sorse . . . . . . al piede del padre suo, e lo prega dicendo così: Padre mio, guarda i tormenti e le persecuzioni . . . . . acciocchè io faccia palese il tuo nome, e predichi il battesimo di salute a tutta la stirpe d'Adamo . . . . . Hanno fatto (?) dunque, o Padre mio, secondo le cose tutte che tu hai comandato a me, ed hanno creduto alla croce, ed hanno costrutte chiese al tuo nome. Ma quest'ingiusto Diocleziano . . . . Padre mio, guarda e mira i Santi che si prostrano al trono mio. Il padre stese la sua mano e lo abbracciò dicendo: . . . . . . Vieni, adunque, figlio mio, e fa secondo la preghiera . . . . . tu mandi Michele il tuo comandante supremo . . . .

(Framm. III) . . . . arrossire di lui, e colloca Costantino al luogo suo . . . . per confermarlo nel cuore della divinità (?). Imperocchè io darò gloria . . . . nel regno . . . . *le podestà* della terra si sottometteranno a lui, perchè egli pure venererà la tua passione e la tua croce, o figlio mio amato. In quell'ora poi scese dal Cielo Michele, il comandante supremo delle forze celesti con la schiera degli angeli, stese il bastone, che aveva nella sua mano e cacciò dal trono

(1) Nel testo copto (framm. I, linea 14 del rovescio) invece di ⲡ(ⲥⲱ)ⲩ̄ⲙ̄ si legga: ⲡ(ⲥⲱ)ⲧ̄ⲙ̄.

Diocleziano, il quale cadde a terra sul suo volto all'ora terza del giorno. Lo aiutarono quelli che erano presenti, lo sollevarono . . . . dicendo: per il grande Dio, Apollo, io distruggerò tutta la razza dei Cristiani; imperocchè questi nella loro malvagità chiesero colle loro magie quanto mi accadde. Imperocchè credono, che per i loro incantesimi io temerò il loro Dio, e cesserò di servire gli Dei. Ma non sanno che non vi è alcun Dio potente come Apollo e Giove . . . . . . Imperocchè quegli che ha molti Dei, se va a guerreggiare in una contrada, lascia i suoi compagni a vegliare al suo regno, finchè egli ritorni vittorioso a casa sua in salute. Ma costui, al quale danno gloria i Cristiani e sono *pronti* a morire nel suo nome, non potè salvarsi dai Giudei, in qual modo ci salverà . . . . .

(Framm. IV) . . . . in tutto il suo regno. Volse Dio lo sguardo e vide tutta la loro oppressione, e le loro lacrime, ed il loro gemito. Imperocchè li udì il Signore, Dio . . . . Imperocchè una moltitudine di gente, maschi e femmine, soldati ed arconti colle loro donne, coi loro figliuoli e loro amministratori, e loro contadini videro la loro reciproca gioia, ed il loro grande zelo verso Dio . . . . . . ricevendo la loro corona, prosternandosi anche ne' Cieli al nostro Salvatore, al re della vita, al vescovo universale, pregandolo per i loro fratelli e per la costituzione della chiesa della nostra salute . . . . tutti quelli che credono in Lui. Questo facevano . . . . i ventiquattro sacerdoti, e gli Angeli e gli Arcangeli ed i Cherubini ed i Serafini, prostrandosi sui loro volti innanzi al figliuolo di Dio, pregando . . . .

(Framm. V). . . . . . . Disse il re: fin dalla mia fanciullezza, prima che mi battezzassero, questa è la maniera mia di credere, e persuasi una moltitudine a farsi in tal modo cristiani. Il nostro Santo Padre rispose . . . . disse il re: prega con fervore, acciocchè ogni uomo creda con amore e con cuore sincero, Dio . . . . . Imperocchè conosceremo secondo le opere degli uomini, poichè nessun uomo sulla terra *dirà* avere (?) la sua povertà o pel padre nostro . . . . . la cura delle opere malvagie. Qual è l'utile d'aver abbandonato le *proprie suppellettili* e quelle dei padri? Questa è anche la maniera di quelli che dicono: noi credemmo a Dio . . . .

(Framm. VI) . . . . lo prendemmo, ed invocandolo dicemmo: permetti di cessare (?). L'opera fu utile e non volle . . . . . . pensando nel vostro cuore. Ed avendo camminato un poco nel palazzo del re, mandammo il nostro Santo Padre . . . . il padre . . . . . e gli altri . . . . . tutti giusti; e sedette, ed ordinò, che sedesse il nostro Santo Padre e . . . . . disse il re: quello, che tu dicesti, è vero. Disse: avete indugiato e se non si può . . . . . non vi lascierò . . . .

(Framm. VII) . . . . . un uomo presso di me veglia. Ed avendo . . . . udii un uomo che batteva alla porta dicendo: aprimi la porta. E poscia . . . . . . pregammo, lo abbracciammo, ed uscimmo con lui. Egli camminò con noi, e ci accompagnò sino al luogo della porta; noi gli dicemmo: Signore . . . . egli se ne andò. Ed essendo essi entrati, disse loro il re: bene, e prese le loro mani le baciò, ed ordinò che sedessero, ed ebbe un gran timore parlando con . . . . molto indugiammo. Egli poi disse: vero è quello che avete detto; se non aveste indugiato, non vi lascierei . . . .

(Framm. VIII) . . . . . ordinò loro . . . . sedette, e fece che il nostro

Santo Padre . . . . annunziò a noi la cosa prodigiosa che avvenne. Disse: il giorno in cui mi hanno battezzato, all'ora in cui . . . . tu ti elevi al di sopra di tutte le cose che ami. Io le farò, e questa è la maniera, con cui formò la loro opera (?) . . . . ed avendolo noi raggiunto, disse al nostro Santo Padre: bene, e prese le sue mani le baciò . . . .

(Framm. IX) . . . . . . farci grazia, ed ordinaci di andare per i fratelli. Egli poi disse; io vedrò l'opera (?). Noi ce ne andammo. Ed essendo essi per l'ottava volta entrati . . . . *parlando* con noi delle opere della fede, e disse: io do ogni gloria. Io sono un peccatore, ma so e credo, perchè io sono un cristiano e vigile della fede . . . .

(Framm. X) . . . . Rispose il nostro Santo Padre, e gli disse: Se noi andammo . . . . ci accompagnò sino al luogo della porta. E tutti gli eunuchi che erano presenti a quell'ora . . . . con noi, ci accompagnarono piangendo e dicendo: pregate . . . . avendo camminato con noi, ci accompagnò ancora sino alla porta; e così ce ne andammo. Essendo per la nona volta entrati gli disse ancora il re; bene. Il nostro Santo Padre gli rispose; il Signore Iddio. . . . . . . parlò ancora delle opere della fede conforme al modo che disse. Ed avendo un grande timore, parlando con noi, il Padre nostro Santo . . . .

(Framm. XI) . . . . imperocchè non sono i sani, che hanno bisogno del medico, ma quelli che soffrono. Rispose il nostro Santo Padre e gli disse: dopo Dio tu sei il medico dell' intera contrada. Disse il re: qual utile è all'uomo che crede . . . . avviene che gli uomini li seguano, si facciano monaci, dicendo: noi vedremo . . . . l'opera di Dio; ed accade che dopo che essi avranno abbandonato le loro possessioni e quelle dei loro padri, e non avranno operato . . . . . .

(Framm. XII) . . . . . voi tutti. Imperocchè chi non vuole essere da te benedetto una moltitudine di volte? Quegli che non vuole, che tu lo benedica, certo un cristiano non è; e noi . . . . mandò loro un vescovo ortodosso. Ed il Padre nostro Santo avendolo pregato per questo, disse . . . .

(Framm. XIII) . . . . . . Cristo patì nella carne; chi è questi se non Dio? Il Verbo prese carne in essa, nella Deipara, Maria . . . . imperocchè Egli si fece uomo come noi . . . . . . lo Spirito Santo. In tutte queste eresie vi è dunque l'opera di un demonio? Disse il nostro Santo Padre: grande è in te la fede di Dio, e stando fermo in questa fede . . . .

(Framm. XIV) . . . . . baciando . . . . camminò con noi, e ci accompagnò sino alla porta. Disse . . . . . pregate per noi . . . . . noi partimmo da lui. Disse il re . . . . . al nostro Santo Padre, disse: il nostro Signore, il re . . . . . sopra tutte le cose che tu hai fatto loro per cura della Chiesa, ed hai ordinato per il vescovo, acciocchè facessero quello che vuole. Disse il re: la gloria . . . . . nè intendono le scritture, nè le opere che Dio fece secondo un'economia. Imperocchè è scritto, che . . . .

(Framm. XV) . . . . questi è l'uomo, che abbella la vita dei doni spettanti al Cielo; questi è il discepolo, il discente, lo scolaro del sapiente Maestro, questi è l'uomo che fu scelto dal mondo . . . . . con gli angeli . . . . così: chi dà gloria a me, dà gloria a lui, chi oltraggia me, oltraggia lui. Tu poi l'oltraggi,

se lo lodi nelle tue parole, e lo bestemmii nelle tue opere. Gli uomini, che preparano la loro vita, degna di Cristo, operano . . . . Non farti straniero allo Spirito (Santo). Imperocchè il Santo non vorrà abitare in un tempio profanato. Imperocchè qual comunanza v'ha tra la luce e le tenebre? Non aver bisogno della natura per la natura (?). La legge della natura conosce l'opera della procreazione . . . . ti diedero aiuto . . . . . non ti scosterai dallo schema . . . . non . . . . . perchè Cristo non ti punisce oggi; imperocchè come egli ama esser longanime, così . . . .

(Framm. XVI) . . . . in verità risorse nel terzo giorno dai morti, salì in cielo con gloria, sedette . . . . pensando che morrà al modo pure degli uomini. Dissegli: scostati da me, o Satana, perchè tu un . . . . nel principio era il Verbo, ed il Verbo era presso Dio, e Dio era il Verbo, e qui in fine si manifestò per la triade che è il Padre, il Figliuolo . . . . . imperocchè è scritto così: non trovai siffatta fede presso alcuno in Israele; ed ancora è scritto: carne non è, nè sangue, che rivelò questo a te, ma è il padre mio che è nei cieli . . . .

(Framm. XVII) . . . . . ti rivolgi a lui. Ma pensa anche al Giudizio terribile. Non fare come il cane, che ritorna al suo vomito, nè fare come la scrofa che si ravvolge nel suo brago . . . . reggere ai molti mali (παθος) della natura, e la preghiera che si volge a Dio (1), li farà arrossire (?), perchè serbano la natura (?) . . . . Tu poi se hai peccato contro la fede . . . . . . ma ti prepara . . . . se hai peccato, pentiti. La penitenza purifica, e prepara l'uomo alla santità. Per questo venne Giovanni a preparare la via . . . . comandando di fare . . . .

PARTE SECONDA.

(Framm. I) . . . . una giovanetta allattò senza il seme dell' uomo, una giovinetta ha concepito senza giacere con maschio . . . . . o Maria, ... tu non hai conosciuto l'uomo, hai partorito senza dolore, hai figliato senza seme, hai generato senza accoppiamento, hai concepito senza sposo, hai allattato senza giacere con maschio, veramente, o Vergine, ti palesi . . . . O Salomone . . . . . tutti della Sapienza. Noi ti invitiamo, o re, a venire ad adorare l' Emmanuele. Io sono venuto, disse, io ho veduto colui, che ha parlato con me in visione, fu generato oggi nella città di Davide . . . . . si palesò oggi . . . . . una giovinetta ha generato colui che è fin dal principio, ed umile . . . . . il nostro Signore, il nostro Salvatore nella città . . . .

(Framm. II) . . . . . Colui che passeggierà in questo mondo facendo miracoli co' suoi dodici discepoli. Vieni oggi tu pure, o Giuseppe . . . . . Questi è il Dio dei

---

(1) La traduzione letterale del testo copto ⲁⲩⲱ ⲛ̄ⲧⲉ ⲡϣⲗⲏⲗ ⲉⲧϣⲟⲟⲡ ϣⲁ ⲡⲛⲟⲩⲧⲉ sarebbe: *e la preghiera che è a Dio.*

nostri padri . . . . . nella casa del padre mio, questi che ha parlato con me . . . . Vieni oggi tu pure, o Giacobbe, mira il mio Unigenito, avvolto in fascie. Sono venuto, disse, mi sono prostrato ad Israele . . . .

(Framm. III) . . . . la sua moglie . . . . . Adamo ed Eva; venite e mirate questo grande, ne'suoi giorni avvolto in fascie, posto in una greppia, sono venuto, disse . . . . Vieni, o Abele il giusto, a *vedere* questo grande prodigio. Sono venuto, disse, ho adorato il Verbo (Διαλογος) che ha gradito l'offerta della mia mano e . . . . .

(Framm. IV) . . . . . nell'albergo, fu posto in una greppia, perchè non era luogo per essi nell' albergo. Imperocchè tutte le donne che partoriscono . . . . . è protetto da un bue e da un asino, è velato il suo volto dai cherubini . . . .

(Framm. V) . . . . . essa generò il suo figliuolo, il suo primogenito per . . . . l'avviluppò in fascie, disse, lo pose in una greppia di giumenti. Colui che avvolse di nubi il cielo . . . . . fu posto in una greppia. Arrossisca ora Nestorio, che osò dirmi con bocca impudente nel mezzo (1) . . . .

(Framm. VI) . . . . . testimonianze attestando . . . . . Eva pure si rallegrò. Tu pure, gioisci, o Eva, ei disse, perchè la Vergine partorì senza dolore, la donna generò senza lamenti . . . . . la famiglia degli uomini . . . . avvenne all'intero popolo. Noi pure sappiamo che gli angeli in cielo si sono rallegrati. Ascoltiamo ancora questo stesso Evangelista . . . . . alla notte l'angelo . . . . . alla moltitudine . . . .

(Framm. VII) . . . . . tutta la legione celeste. Ma Giuseppe vede solo la Vergine . . . . gravida . . . . Maria adunque venne in Betlemme, portando con sè il figliuolo che aveva nell'utero . . . .

(Framm. VIII) . . . . . il suo sangue . . . . . io mi rallegro, disse, perchè il mio sangue grida in tutto questo tempo (?) e non gli dà requie. Fu generato oggi colui, del quale si spargerà il sangue ingiustamente . . . . . Io mi rallegro, perchè il mio sangue grida . . . . fu generato oggi colui che salverà tutta la schiatta degli uomini . . . . perchè ti rallegri, o Abramo? Io mi rallegro, disse, perchè ho avuto la promessa, che sarò progenitore di numerose genti. Attesi che si compisse la promessa a me fatta . . . . . perchè . . . .

(Framm. IX) . . . . . essi temettero, ma l'angelo disse loro: non temete, ecco io vi annunzio la grande gioia, che toccherà all'intero popolo. Qual è o Gabriele . . . . Giuseppe in mezzo . . . . Mosè si rallegra, Aronne si pone in ordine (ϲτολιζε), Josuè figlio di Nave e . . . . . Davide . . . .

(Framm. X) . . . . l'angelo Gabriele disse a lei: non conturbarti; Dio è colui che tu genererai . . . . l'annunzia a lei dicendo: colui, che tu genererai, è senza madre nel cielo, senza padre sulla terra . . . . . ci è detto nella genesi: il figlio è col padre in ogni tempo, disse . . . . .

---

(1) Il testo copto dice: ⲛⲉⲥⲧⲟⲣⲓⲟⲥ ϫⲓϣⲓⲡⲉ ⲙⲡⲉⲓⲙⲁ ⲛ̄ⲑⲉ ⲉⲧⲉ ⲙⲡϥϯⲥⲟ ⲉϫⲟⲟⲥ ⲛⲁϊ ϩ̄ⲛ̄ ⲟⲩⲃⲁⲗ ⲛ̄ⲁⲧϣⲓ(ⲡⲉ ϩ̄ⲛ̄) ⲧⲙⲏⲧⲉ(ⲛ̄ⲧⲥⲩⲛⲟ)ⲇⲟⲥ letteralmente: *arrossisca Nestorio in questo luogo alla maniera che non risparmiò di dirmi con occhio inverecondo nel mezzo del Sinodo.*

(Framm. XI) . . . . albergò in Salem, la città dei Sichimiti; dimorò in quel luogo. Dina poi sua figlia . . . . . . era cortigiana. Poscia acciocchè fosse occultata la cosa, perchè erano essi quelli che avevano ucciso . . . .

(Framm. XII) . . . . . *il figlio* di Davide morì. E dopo che fu morto, lo si seppellì in una tomba con onore, ed il figliuol suo . . . . il figlio di Nabal al modo che disse colla sua bocca degna d'essere otturata. Avendo mostrato il vitello d'oro, che Dio . . . .

(Framm. XIII) . . . . . che Cristo ebbe in oltraggio della legge. Ed errammo, servi di Satana, nelle nostre fornicazioni e nei nostri peccati . . . . . essi pure servirono Dei d'oro. Essendo poi sorta una guerra fra loro . . . . .

(Framm. XIV) . . . . l'ottavo spirito (ⲯⲩⲭⲏ) dopo la fine di questa grande acqua del cataclisma, appena ebbi . . . . . con la mia casa . . . . . me ne andai . . . . . per non vedere la morte (?). Io meco stesso mi rallegro per questo, che fu generato . . . .

(Framm. XV) . . . . al tempo, in cui venne dalla Mesopotamia di Siria il patriarca Giacobbe . . . . . un uomo, giurante nel nome del Dio menzognero per alcuna cosa vana . . . . . di questo mondo . . . .

(Framm. XVI) . . . . . Uno è il Signore *Gesù* Cristo, uno è il re, uno è il grande Sacerdote, un uomo ed un Dio, uno, ... secondo la fede sana . . . . secondo la divinità . . . . .

(Framm. XVII) . . . . traversare il pelago della giovinezza. Ma io invoco Cristo. Questa è la gloria del Padre, del Figliuolo e dello Spirito Santo, sino alla fine dei secoli. Amen.

PARTE TERZA.

(Framm. I) . . . . . accusa, se egli vuol dimorare con essa. Sia purificato nel suo ordine . . . . . fintantochè . . . . . l'accusa di peccato. Se una meretrice vuole . . . . al modo che muta le sue vesti ed i suoi ornamenti . . . . . acciocchè prima che sia degna di unirsi con . . . . . passi altri quattro mesi ascoltando . . . . se essa si pente del suo adulterio, passi quaranta giorni a purificarsi . . . . .

(Framm. II) . . . . . il sacerdote di Dio; se è prudente a non disprezzare i *diritti di* primogenitura (1) per mangiare e bere. Imperocchè non darà la mano ad un soldato che sparga il sangue . . . . . o ad un ricco, che tratti ingiustamente i suoi servi, od oblii di nutrirli o di vestirli, o ad un omicida o ad un ladro, prima che si penta, o ad un . . . . . di coloro che desiderano d'esser soccorsi: . . . . . Alcuni servono gli idoli, o gli incantatori, o vanno per la casa dei fattucchieri e degli incantatori . . . . . per mangiare e bere . . . . . agli impuri, od ai pittori che di-

---

(1) ⲡⲉϥⲙ̄ⲛ̄ⲧϣⲣ̄ⲡ ⲙ̄ⲙⲓⲥⲉ, letteralmente *le sue primogeniture.* Se ben mi appongo, l'autore, alludendo al fatto di Esaù, che per golosità cedette la sua primogenitura, volle dire con queste parole, che il sacerdote non deve mai obliare l'autorità che ha dal sacerdozio, e, per desiderio di *mangiare* e *bere*, stendere la mano a chi fa male e non si pente.

pingono le immagini degli idoli, od a quelli che fanno inganni nei pubblici pesi, od ai rivenditori, od a quelli che si danno all'ubriachezza, od ai falsificatori od incantatori. Un sacerdote poi . . . .

(Framm. III) . . . . . in qual modo colle vedove ? e che dirà ai monaci ? od a quelli che vivono in nozze illibate? od ai catecumeni . . . . . in chiesa? O parlare bisbigliando, o salmeggiare in silenzio . . . . . che non portino vesti splendide, nè si ornino in modo particolare . . . . Ed essendo alcune divenute vecchie (?) o maggiormente gli anziani fedeli (?). I catecumeni preghino stando separati fuori della cortina della chiesa. La chiesa tutta poi essendo . . . . del Signore e non lo imputa. Sopratutto poi la sua accusa cadrà sui capi. Imperocchè peccano non solo quelli che parleranno del Signore, ma quelli che saranno d'accordo con . . . . .

(Framm. IV) . . . . . *Chiamati* ad un convito, non ci dimentichiamo di portare vesti splendide . . . . . non pensiamo, che se andiamo con vesti sordide . . . . . *ci riceve* il re all'ora del convito, e vede i respinti (?), li esamina . . . . . sordidamente vestito. Imperocchè rimprovererà in mezzo a tutti, dicendo: amico, in qual modo sei entrato . . . .

(Framm. V) . . . . Ecco due tavole sono preparate a noi oggi e due conviti . . . . . qual è quello, che io conosco ? . . . . . questi, che stette innanzi a noi per istruirci sulle opere di pietà. Io adunque . . . . e sono conturbato a guisa di un vecchio che voglia salire in *un monte* di sabbia. Ma preghiamo Dio . . . .

(Framm. VI) . . . . abbiamo cura, o fratelli, di festeggiare la Risurrezione con riconoscenza. Imperocchè se noi faremo la nostra volontà nei quaranta giorni santi . . . . quale sarà la nostra allegria? . . . . un cuore puro. Imperocchè fu detto ad alcuni che digiunano . . . . i vostri digiuni . . . . . . alcuni digiunarono . . . . .

(Framm. VII) . . . . . sopra carboni ardenti, e non furono abbruciati i loro piedi . . . . e tirano sopra se stessi la morte . . . . . obliava questa cosa. Queste sono le parole, che dissero gli apostoli: distorranno le loro orecchie dalla verità, e le volgeranno a queste favole. Per questo comandiamo così . . . . . la Chiesa cattolica . . . .

(Framm. VIII) . . . . . . da tutti gli ornamenti vani, acciocchè possa istruire quelli che gli stanno innanzi, a fare così. Un vescovo, se è eletto . . . . . questo è di tutti gli uomini, soprattutto di coloro che trovansi in questi siffatti ordini. Un vescovo che porta fregi (1) o fiori, ha i poveri della sua città . . . . .

(Framm. IX) . . . . e la mia fede, secondo il dogma de'miei padri. Il Padre è perfetto, il Figliuolo è perfetto; per questo accetto l'interpretazione scritta per le tre ipostasi, che . . . . dal figliuolo. Ma anatematizziamo ancora Sabellio e Fotino e tutti gli eretici, che non confessano la fede, che fu stabilita in Nicea, e le parole tutte confermate da Apa Atanasio, arcivescovo di *Alessandria* . . . . .

---

(1) I primi segni del gruppo copto ⲕⲓⲡⲟϭⲓϫⲟⲡ sono talmente sbiaditi nel papiro, che non mi permettono di dare come certa la loro trascrizione; è ad ogni modo un vocabolo del tutto nuovo, che dal senso mi parve doversi tradurre per *fregio* od *ornamento*.

(Framm. X) . . . . . Dio non voglia! Ma glorifichiamo questa festa, che è lutto per gli eretici, onde noi siamo loro causa di invidia e di tristezza. I digiuni poi della Pentecoste siano fatti sino alla fine . . . . . digiuniamo sino all'ora undecima. Ma nella grande Pasqua attendiamo . . . . se un uomo fa il suo voto in quei giorni (1) . . . . il nutrimento . . . . Non ci ristoreremo affatto in quei giorni con alcun ristoro; ma rammentiamo il dolore e l'afflizione sofferta dal nostro Signore sulla croce. Le donne siano dimesse . . . . in tutta la quaresima. Maggiormente poi alla grande Pasqua, perchè la remissione dei nostri peccati e la nostra salvezza avvennero in essa. Opera poi . . . .

(Framm. XI) . . . . il corpo poi diviene terra secondo il testamento (ⲇⲓⲁⲑⲏⲕⲏ), e l'anima stessa riceverà secondo le sue opere. Imperocchè le cose, che ha fatto prima della separazione . . . . la condanneranno . . . . Ma se noi annunzieremo il vero . . . . quelli che fanno queste cose per mercimonio, per cupidità di turpe lucro . . . . . Guai a noi! che tiriamo profitto di essi ora . . . . uomini indocili; perchè i sacerdoti non conobbero la via del Signore, e coloro che tenevano le mie leggi, non mi conobbero. Una chiesa sola cattolica è quella che il Signore diede . . . . . e costruisconsi tombe nei luoghi di sepoltura per trarvi un utile turpe in occasione degli uomini che son morti in . . . .

(Framm. XII) . . . . . amante dell'Istruzione ═══. Per questo non è necessario di andare alle tombe, che sono chiamati i martirii, alla Sinassi . . . . al modo che ci hanno insegnato i nostri Padri Apostoli di fare la terza, la settima e la decimaquarta feria ed il loro mese . . . . trasgredendo la legge della Chiesa ═══. Dicano poi a me quelli che fanno . . . . i morti (2) od i vivi, o . . . . qual è l'utile, perchè abbiamo costrutto chiese (ⲧⲟⲡⲟⲥ) nel luogo ove sono le ossa (letteralmente i cadaveri). Forse facciamo questo, perchè venga ascoltato . . . .

(Framm. XIII) . . . . ci libererà dal culto degli idoli nel . . . . con ispada. Per ciò quello che è scritto nel *libro del* Profeta Geremia si compì . . . . . tutte le malattie saranno tosto allontanate da loro. Maggiormente poi il martirio di San Pietro . . . . il più eccelso di tutti i martiri, il Santo Evangelista Marco . . . .

(Framm. XIV) . . . . quei martirii separatamente ═══. La Chiesa cattolica di Dio . . . . indocili osano, essendo nelle chiese dei martiri . . . . . Per questo è necessario ora di non lasciar sottrarre nulla alla (Chiesa) cattolica. Imperocchè se uno . . . .

(Framm. XV) . . . . . o con lingua calunniosa, o con parole mordaci, o con accuse, che vantaggio avrai di avere digiunato? Se il corpo poi ha fame o sete, e l'anima . . . . peccati nei giorni della Santa Pasqua, sino a quelli, che si sono legati vicendevolmente in questo stesso giorno con nozze, se osano . . . .

(Framm. XVI) . . . . . . all'ubbidienza di Cristo. Prepariamoci in ogni tempo a difendere . . . . . tutti quelli che . . . . . non fare che il sole tramonti per traffi-

---

(1) Il testo soggiunge ϩⲛ̄ ⲟⲩⲡⲁⲑⲟⲥ ⲡⲉⲡⲓⲑⲩⲙⲓⲁ, letteralmente: *con passione di invidia* (?)

(2) Nel testo copto (fram. XII, linea 9 del rovescio), invece di ⲡⲉⲧⲙⲟⲟⲩⲧ leggasi ⲡⲉⲧⲙⲟⲟⲩⲧ.

care alla porta della città . . . . rigettiamo da noi tutte le lordure della vita, vestiamoci della . . . . la parola di Dio, in cui potremo trovare ogni salute . . . .

(Framm. XVII) . . . . nel regno. Disse, e radunò i grandi sacerdoti e gli anziani . . . . dal Profeta dicendo: tu pure, o Betlemme, la terra di Giuda . . . . . disse a quelli il mistero. Disse loro: Salite . . . . . affinchè non gli togliesse in verità il regno, se . . . .

(Framm. XVIII) . . . . ognuno lo vide. Allora tutta la turba degli Isauri avendo veduto quanto era accaduto, gridò nella propria lingua . . . . di una settimana. Ed egli li istruì sino al compimento di una settimana. Ed essendo venuto il sabbato, l'arcivescovo li battezzò . . . .

(Framm. XIX) . . . . e dicendo: io non cerco lo stile, o miei fratelli, nè desidero gloria, quella di questo mondo è peritura, ma procuro di raccogliervi entro . . . . la gloria di Dio e dello Spirito Santo.

Eravi un uomo . . . . che aveva un fanciullo . . . . . uomini e donne . . . . ricchi e poveri, piccoli e grandi . . . . il fanciullo cadde, e tosto morì. I suoi servi si tolsero le vesti, le stesero, e lo collocarono sopra di esse . . . . .

(Framm. XX) . . . . . il nostro anatema della Chiesa. Solo i suoi figliuoli non si priveranno della Chiesa senza indegnità. Se . . . . gli giova ottenere . . . . . la figlia di suo fratello, o la figlia di sua madre non gli giovò ad ottenergli il *grado* di vescovo, o di sacerdote o di diacono. Quegli che . . . .

(Framm. XXI) . . . . . quegli che gli produrrà una diminuzione (?). Se un laico . . . . perchè furono autori di mali ad una moltitudine di anime; ma se anche avessero . . . . famelici si abbruciano nel fuoco. Certo quello che ora fa bisogno, è . . . .

(Framm. XXII) . . . . . tu distruggerai il tuo calcolo (ⲗⲟⲅⲓⲥⲙⲟⲥ); tu hai errato, ma essi si trafissero con quella spada, che . . . . . questo è di avvicinarsi alle donne moltissime volte, o parlare con esse moltissime volte, od abboccarsi con loro moltissime volte . . . .

(Framm. XXIII) . . . . . questo insegnamento della Chiesa . . . . . o si spanderanno fra loro (?) secondo l'insegnamento, o sarà anatema per entrambi. Imperocchè la scrittura . . . . dicendo: noi stiamo tra noi. Se parlano con loro, dicono: a noi non interessa stare insieme, noi siamo innocenti . . . .

(Framm. XXIV) . . . . . sarà soccorso, sarà sanato dai grandi del clero o dai vescovi . . . . se uno osa . . . . unirsi con essa per sempre. Se un chierico osa . . . .

(Framm. XXV) . . . . . un sacerdote. Sarà ripreso non dal sacerdote ma dal vescovo . . . . dal diacono. Questi poi sarà ripreso per avere citato in giudizio il sacerdote. Se uno . . . .

(Framm. XXVI) . . . . . il soldato che ottiene la vittoria e la corona; loderà la vigoria del cavallo . . . . parimenti se il cavallo cade nella guerra è ucciso . . . .

PARTE QUARTA.

(Framm. I) . . . . . lo generò. Se . . . . disse: facciamo un uomo che abbia . . . . . disse il Signore . . . . . levando in alto lo sguardo vide . . . .

(Framm. II) elevato e superbo. Colui che vide . . . . riposare in esso. (?) Io tacerò se tu . . . . . se tu non sai, sono sconosciuti a te . . . . . a quell'ora ascoltando tu . . . .

(Framm. III) Una vergine . . . . la voce del tuo saluto . . . . Elisabetta sua madre . . . . Dio disse a lei non . . . .

(Framm. IV) disse . . . . . e tu dai le tue mammelle . . . . . tutte, perchè hai partorito . . . . . nel legno, questo . . . .

(Framm. V) Acciocchè ci muniamo dei dogmi . . . . . Imperocchè Egli è il conoscitore dei cuori, che . . . . . non temette . . . . . dell'economia . . . .

(Framm. VI) Sulla terra la giustizia è Elisabetta, questa che . . . . . avendoci conciliati in un corpo stesso con Dio (?) . . . . . dalla terra, cioè Giovanni che attestò . . . . . la vergine santa. Convertiamoci infine . . . .

(Framm. VII) Secondo quello che disse la Scrittura fin da principio . . . . . l'uomo nella sua volontà cioè nella volontà di lui . . . . . le loro parole, e vicendevolmente dicendo: facciamo . . . . . conturbati dal prodigio e . . . .

(Framm. VIII) Noi pure, o miei cari, ricevemmo queste . . . . . *benefizio* (?) della fede al modo dei retti pastori . . . . . *veduto* il prodigio, credettero; ma noi pure . . . . . la via ad essi. Ed i pastori angeli sono . . . .

(Framm. IX) Noi avemmo la testimonianza, invocando per la seconda volta . . . . . noi avemmo la perfezione (?) compiuta, vedendolo coi nostri occhi . . . . . il Signore; l'asino conosce la greppia del suo padrone, che siamo noi il popolo delle nazioni . . . . . ma Dio, quegli che ha conosciuto fin da principio . . . . . per questo il nostro Maestro Paolo . . . .

(Framm. X) Dio, l'amico dell'uomo, venne a noi, vestì la nostra misera carne mortale, finchè ci fece . . . . . noi siamo servi del peccato per nostra stessa volontà; noi siamo legati dalle coregge . . . . peccato e la maldicenza e le vanità e la dissipazione e . . . . . e gli incantesimi e la magia, e la radice di tutti i mali, l'amore del denaro . . . .

(Framm. XI) il culto degli idoli nascosti; tu poi palesi . . . . i nostri stessi mali. Imperocchè a causa delle nostre stesse ingiustizie . . . . . venne uno spirito sulla terra e la rese arida un'altra volta . . . . . le nazioni nella terra di Canaan, e diede la loro terra ad Israele . . . .

(Framm. XII) e li punì con una povertà e con una tribolazione e . . . . . e non essendosi convertiti ancora, li diede in mano di Nabucodonosorre . . . . . perchè peccò innanzi al Signore, e lo irritò . . . . . da un fuoco distruggitore. Fece tutte queste cose . . . .

(Framm. XIII) idoli. Purificò il tempio, predicò la Pasqua del Signore . . . . . togliendola d'innanzi a me. Imperocchè vera è la parola che disse: io sono . . . . .

la sua collera sopra Gerusalemme. Consideriamo noi pure . . . . . alcuni di noi oggi servono le immagini che . . . .

(Framm. XIV) i loro desideri di cuore malvagio. Ma ascoltiamo . . . . il fuoco al modo che Manasse fece . . . . . in Geremia . . . . . *le cose che* l'Onnipotente disse: non invocheranno . . . . . le stolte loro madri sono . . . .

(Framm. XV) Alcuni commettono queste abbominazioni nelle città e nei villaggi. Imperocchè dicono . . . . . alcuni legano amuleti ai loro . . . . . il Signore vede queste opere abbominevoli che fanno . . . . . uomini sino alla fine dei secoli, perchè sono carni . . . . . e tolse loro . . . . . della vita . . . .

(Framm. XVI) tutti ci signoreggiano secondo quelli. Imperocchè al modo che egli si adirò . . . . . venti anni di vita. Ma una moltitudine di noi muore prima che abbia . . . . . perderci. O Dio si fece povero, tollerandoci . . . . . dalla sua via malvagia e vivrà. Imperocchè se non permise . . . . .

(Framm. XVII) il peccatore perde le sue vie nelle opere . . . . . perisce alla sua maniera . . . . . L'Ecclesiaste conosce . . . . . qual fu la loro rovina? ed . . . . . anche il profeta disse . . . . . insipienza, Dio li giudicherà. Se . . . .

I MISTERI DEGLI ATTI DEL SALVATORE

GLI ATTI DEL SALVATORE
SCRITTI SOTTO PONZIO PILATO, GOVERNATORE

Io Ainia, protettore, era prima ebreo e dottore della legge, ma la grazia del Signore mi guadagnò col grande suo dono, conobbi Cristo Gesù nella Sacra Scrittura, e mi accostai a lui e gli credetti per farmi degno del santo battesimo.

Cominciai a cercare gli atti, scritti in quel tempo, del nostro Signore Gesù Cristo e divulgati dai Giudei sotto Ponzio Pilato; ed avendoli trovati nella lingua ebraica, colla volontà del nostro Signore Gesù Cristo li voltai nella lingua greca al tempo degli eccelsi *Imperatori* Teodosio e Valentiniano, nel consolato decimosettimo del primo, e quinto del secondo, l'anno nono dell'indizione (1).

Voi tutti, che leggerete e volterete in un'altra lingua, le cose narrate in questo scritto, fate memoria di mé, e pregate per me Ainia il minimo, acciocchè Dio mi usi misericordia, e mi rimetta i peccati che ho commesso contro di Lui. La pace sia con chi leggerà queste cose e con tutta la sua casa sino alla fine dei secoli. Amen.

Nell'anno nono (2) di Tiberio Cesare, Imperatore dei Romani e nel principio

---

(1) Queste date del consolato XVII di Teodosio e V di Valentiniano, riprodotte esattamente dal testo greco, non concordano con quella dell'anno nono dell'Indizione. Imperocchè il consolato XVII di Teodosio II cade nell'anno 439 dopo Cristo, e nel susseguente anno il V di Valentiniano III. L'anno nono invece dell'Indizione cadrebbe nel 441. Deve quindi di necessità essere occorso nel testo greco un errore, causato probabilmente dalla molta rassomiglianza delle due lettere ζ e ϑ. Ora sostituendo alla ϑ la ζ noi avremo l'anno settimo dell'Indizione che si concilia perfettamente coi due consolati di Teodosio e di Valentiniano. Infatti il computo delle Indizioni presso gli Egizii comincia col settembre, e va sino a tutto l'agosto del susseguente anno, e così l'anno settimo dell'Indizione avrebbe cominciato sotto il consolato XVII di Teodosio II (anno 439), e terminato sotto il V di Valentiniano III (anno 440).

(2) In questa data fu per errore omesso il segno della decina che si legge nel testo latino di questo Vangelo pubblicato dal Tischendorf, e scritto solo il numero nove (ⲯⲓⲧⲉ); ma anche così ricostituita, questa data non concorda con quella del testo greco, che pone la Passione del Divin Salvatore nell'anno XV del regno di Tiberio. Correrebbe quindi fra queste due date una discrepanza di quattro anni, discrepanza, che a mio giudizio, dipende solo dal diverso modo di computare l'êra cristiana. Poichè entrambi i testi concordano nel porre la crucifissione di Cristo sotto il consolato di Rufo e di Rubellione; ma l'autore del testo copto, seguendo probabilmente l'opinione di quelli che facevano cominciare l'êra cristiana coll'anno della nascita di Gesù Cristo, quattro anni cioè prima della nostra êra, per conciliare l'anno di questa coi trentatre anni della vita del Salvatore, credette di dovere aggiungere quattro anni alla data del testo greco.

del decimonono anno di regno di Erode re di Galilea, che è il giorno ventesimoquinto di Farmouti, sotto il consolato di Raufi (Rufino) e di Rubellione, nell' anno quarto della ducentesima seconda Olimpiade (1), sotto Giuseppe chiamato Caifa, Sommo Sacerdote dei Giudei, *ed Anna suo suocero*, Nicodemo, principe dei Giudei esaminò tutte le cose, che erano avvenute dopo la crocifissione, e quelle che furono fatte al nostro Signore Gesù Cristo, e scrisse nella lingua ebraica tutti gli atti compiti contro il Salvatore dai Sommi Sacerdoti e dagli altri Giudei; e questi sono i loro nomi: Anna e Caifa e Somne e Datam e Gamaliel e Giuda e Levi e Neftalim e Alessandro e Jereo e tutti gli altri Giudei che vennero a Pilato accusando il nostro Signore Gesù Cristo col dire: Noi conosciamo Gesù, il figlio di Giuseppe falegname, generatogli da Maria, il quale dice di sè: io sono figliuolo di Dio e Re; e profana i sabbati della legge dei nostri padri, volendo distruggere la nostra legge.

I Giudei dissero a Pilato: la nostra legge comanda di non curare alcuno nel giorno di sabbato; ma egli guarisce i paralitici ed i lebbrosi ed ogni sorta di infermità, ed i demoniaci ed i sordi ed i muti in giorno di sabbato per virtù di Belzebù, il principe dei demoni. Dice loro Pilato: quali sono queste sue opere malvagie? Dissero i Giudei: per Belzebù, principe dei demoni, egli fa queste opere, ed a lui ogni cosa è sottomessa. Non è di uno spirito immondo cacciare i demoni, ma questi si cacciano nel nome del Signore. Dissero i Giudei a Pilato: noi chiediamo alla tua grande potenza, che lo chiami al tuo tribunale e lo ascolti in presenza del popolo. Rispose Pilato: ditemi, posso io, governatore, giudicare un re? Gli risposero: noi non diciamo che egli sia un re. Pilato adunque chiamò un cursore e gli disse: conducimi con dolcezza Gesù. Il cursore uscì, e come conobbe Gesù, l'adorò, e tolta la fascia del capo, la svolse nelle sue mani, stendendola quindi ai piedi di Gesù, gli disse: Signore, cammina sopra di essa, e vieni; poichè il Governatore ti chiama. Come adunque videro i Giudei quello che il cursore aveva fatto, gridarono a Pilato dicendo: perchè non l'hai fatto citare per mezzo d'un banditore, ma l'hai onorato con un cursore? Imperocchè il cursore appena lo vide, lo adorò, e toltosi dal capo la fascia, la stese a' suoi piedi dicendogli: cammina sopra di essa. Pilato adunque chiamò il cursore, e gli disse: perchè hai fatto questo? Rispose il cursore: il giorno che tu mi mandasti in Gerusalemme da Alessandro, vidi Gesù seduto sopra un' asina (letteralmente sopra un trono (2)), ed i fanciulli ebrei, che, tenendo nelle mani dei rami, l'acclamavano e gli davano gloria, ed altri stendevano le loro vesti sotto i suoi piedi dicendo: salvi noi tu che siedi nei luoghi eccelsi, benedetto chi viene nel nome del Signore! Allora i Giudei guardando con occhio bieco il cursore, gli dissero: i fanciulli ebrei parlavano nella lingua ebraica, come tu nella tua lingua hai inteso quello

(1) L'anno decimo nono del regno di Erode, che si legge tanto nel testo copto, quanto nel greco, non si può conciliare coll'anno della morte di Cristo. Infatti Erode Antippa salì al trono subito dopo la morte del Padre Erode il grande, che morì nell'anno della nascita di Cristo, cosicchè contava non diciannove, ma trentatre anni di regno quando avvenne la Passione del nostro Signore G. C.

Parimenti un errore ripetuto in entrambi i testi è quello di far cadere la Passione nell'anno quarto della ducentesima seconda Olimpiade, che corrisponde non all'anno del consolato di Rufo e Rubellione, ma a quello di L. Sulpizio Galba e di L. Cor. Sulla Felice.

(2) Il testo copto invece del greco ἐπὶ ὄνου ha ϩι(ϫⲡ) ⲟⲩⲑⲣⲟⲛⲟⲥ *sopra un trono.*

che essi dicevano? Il cursore rispose loro: ho chiesto ad uno dei Giudei che cosa volevano dire nella lingua greca; e costui me lo spiegò. Disse loro Pilato: Che è ciò che hanno gridato in ebraico? Essi gli dissero: gridavano Osanna. Pilato chiese loro: Osanna che cosa significa? Essi risposero: Osanna significa: salva noi! Pilato disse loro: se voi stessi attestate che sono le parole con cui i vostri fanciulli l'hanno acclamato, in che cosa il cursore ha peccato? Ma essi tacquero. Il Governatore disse al cursore: va, ed, in quel modo che desideri, introduci Gesù. Ed uscito il cursore, fece di nuovo come nella prima volta, e disse a Gesù: mio Signore, vieni, il Governatore ti chiama. Ed essendo entrato Gesù, le punte delle insegne si curvarono ad adorare Gesù. Come i Giudei videro le punte delle insegne incurvarsi ad adorare Gesù, gridarono contro gli uomini, che tenevano le insegne, dicendo: essi hanno inchinate le insegne. Ma disse il governatore: Voi non avete ammirato il modo con cui le punte si sono da sè inchinate ad adorare Gesù? ma gridate contro i portatori delle insegne dicendo che essi le hanno inchinate per ossequio a Gesù. Risposero i Giudei a Pilato. Certamente noi sappiamo, come hanno i segniferi inchinato le insegne a fine di adorare Gesù. Allora il governatore chiamò i portatori delle insegne, e disse loro: È forse così che voi avete fatto? Risposero essi a Pilato: noi siamo uomini greci al servizio dei templi, perchè l'avremmo adorato? Noi tenevamo strette nelle mani le insegne, e le punte solo di esse si curvarono ad adorarlo. Disse Pilato agli arcisinagoghi ed agli anziani del popolo: scegliete del popolo uomini forti e robusti, e questi tengano le insegne, e vedremo se le punte solo si piegheranno ad adorarlo. Gli anziani del popolo scelsero allora dodici uomini robusti, e diedero a tenere innanzi al tribunale del governatore una delle insegne a sei di questi uomini, ed agli altri sei l'altra. Pilato disse quindi al cursore: conduci via Gesù, poscia lo introdurrai nel modo che meglio credi. E Gesù uscì dal pretorio col cursore. Il Governatore chiamò poi quelli che prima avevano tenute le insegne, e disse loro: per la salute dell'Imperatore, se le insegne non si curveranno, allorchè entrerà Gesù, e non l'adoreranno, io farò tagliare le vostre teste! Ed il Governatore ordinò di introdurre nuovamente Gesù, e il cursore fece ancora come la prima volta, e pregò Gesù a marciare sopra la sua fascia. Gesù entrò, e come egli entrava, le insegne si curvarono e l'adorarono. Come questa cosa ebbe veduto Pilato, fu preso da timore e cercò d'uscire dal tribunale. Intanto che a ciò pensava, la moglie sua mandò a dirgli: non intrometterti delle faccende di quel giusto, perchè a causa di lui io ebbi molto a soffrire questa notte in sogno. Pilato allora chiamò tutti i Giudei e disse loro: voi sapete che mia moglie è donna timorosa di Dio, e non meno di voi attaccata alla setta dei Giudei. Essi risposero: Sì, lo sappiamo. Pilato soggiunse: ecco, mia moglie mi mandò a dire: non intrometterti delle faccende di quel giusto, imperocchè io molto soffersi in sogno questa notte a causa di lui. Risposero i Giudei a Pilato: Forse non te lo abbiamo detto, che costui è un mago? Ecco egli ha mandato a tua donna un sogno. Pilato adunque rivoltosi a Gesù gli disse: perchè non rispondi verbo alle accuse che costoro ti fanno? Disse Gesù: se non fosse stata data loro facoltà, non potrebbero parlare; poichè ognuno è padrone della sua propria bocca per dire bene, e per dire male; ci pensi!

Risposero gli anziani dei Giudei, e dissero a Gesù: che abbiamo a pensare? Noi sappiamo in primo luogo che tu sei nato da adulterio; in secondo luogo che la tua

nascita avvenne in Betlemme, e per causa tua fu posta a morte una moltitudine di bambini, in terzo luogo che tuo padre fu Giuseppe, e tua madre Maria, e fuggendo ve ne siete andati in Egitto, perchè non potevate vivere liberamente presso quel popolo. Ma alcuni dei presenti, che erano uomini giusti fra i Giudei dissero: noi non asseriamo che sia generato da fornicazione, ma sappiamo che Giuseppe sposò Maria, epperò non nacque da adulterio. Disse Pilato ai Giudei, che asserivano essere Gesù nato da adulterio; questa vostra asserzione non è vera, secondo quello che i vostri concittadini dicono ora che *Maria* fu sposata al marito suo.

Anna rispose: O Pilato, tutto il nostro popolo grida che egli è nato da fornicazione, e tu non ci presti fede? Costoro sono stranieri e discepoli suoi. Onde Pilato loro domandò: chi è straniero? Risposero i Giudei: quelli che sono nati da Greci e si sono fatti giudei in questi giorni. E coloro che avevano detto, che egli non era nato da fornicazione, cioè Rezar (Lazzaro) e Asterio e Antonio e Jacobo e Ambias e Seras e Samuele ed Isacco e Finees e Prispo e Agrippa Amis e Giuda, ad una voce risposero; noi non siamo Greci, ma figliuoli di Giudei, e la nostra asserzione è vera; imperocchè noi fummo presenti allo sposalizio di Giuseppe con Maria.

Allora Pilato chiamò gli uomini che asserirono non essere Gesù nato da fornicazione, ed impose loro di giurare per la salute di Cesare essere vero quanto avevano affermato, non essere cioè nato da fornicazione. Ma risposero questi Giudei a Pilato: noi abbiamo una legge, che ci vieta affatto di giurare, perchè è peccato; giurino essi che non sia vero ciò che noi abbiamo detto, e noi saremo rei di morte. Disse Pilato ad Anna ed a Caifa: Non direte voi forse la verità? nè risponderete alle cose che costoro affermano? Risposero a Pilato: non sono degni di fede questi dodici uomini che asseriscono, che egli non è nato di fornicazione. In quanto a noi abbiamo tutto il nostro popolo, che afferma che egli è nato di fornicazione, che è un mago, che dice di sè: io sono Re; ma non ci presteranno fede.

Pilato fece allontanare tutta la moltitudine, ad eccezione di questi dodici uomini che avevano attestato, che egli non era nato da adulterio; e comandò, che fosse pure allontanato Gesù. Quindi Pilato disse loro: per qual motivo vogliono porlo a morte? Risposero a Pilato: lo invidiano, perchè guarisce in giorno di sabbato. Disse Pilato: per questa buona opera adunque vogliono farlo morire? Ed acceso d'ira, uscì dal pretorio e disse ai Giudei: mi è testimonio il sole, che io non trovo nulla di colpevole in quest' uomo! Risposero i Giudei al Governatore: se non fosse un malfattore non l'avremmo menato a te! Disse Pilato: prendetelo voi, e giudicatelo secondo le vostre leggi. Risposero i Giudei a Pilato: a noi non è permesso condannare un uomo. Disse Pilato ai Giudei: Dio vi ha detto: non ammazzare; ma io.

Pilato entrò nel pretorio, e chiamato Gesù a parte, gli disse: sei tu il re dei Giudei? Rispose Gesù a Pilato e gli disse: dici tu ciò da te stesso, oppure te l'hanno altri detto di me? Disse Pilato a Gesù: io non sono Giudeo. La tua nazione ed i Sommi Sacerdoti ti hanno consegnato a me. Rispose Gesù: il mio regno non è di questo mondo; se fosse di questo mondo (1), i miei ministri contenderebbero, perchè

(1) Correggasi nel testo copto ⲠⲈⲔⲞⲤⲘⲞⲤ in ⲠⲒⲔⲞⲤⲘⲞⲤ.

io non fossi dato nelle mani dei Giudei. Or dunque il mio regno non è di questo mondo. Disse Pilato a Gesù: tu dunque non sei un re? Rispose Gesù a Pilato: tu il dici. Imperocchè per questo io sono nato, per questo sono venuto, acciocchè tutti quelli che stanno per la verità, ascoltino la mia parola. Disse Pilato: che cosa è la verità? Rispose Gesù: la verità è del Cielo. Disse Pilato: non vi ha verità sulla terra? Rispose Gesù a Pilato: tu vedi come quelli, che parlano (lett. hanno) la verità, sono giudicati da coloro che hanno potestà sulla terra. Dopo questo Pilato lasciò Gesù nel pretorio, ed andato ai Giudei, disse loro: io non trovo alcuna colpa in lui. Gli risposero i Giudei: egli ha detto: io posso distruggere il tempio e farlo in tre giorni risorgere. Disse Pilato: qual tempio? Risposero i Giudei: quello, che Salomone costrusse in quaranta sei anni, costui disse che lo distruggerebbe ed in tre giorni lo riedificherebbe. Disse loro Pilato: io sono puro del sangue di quest'uomo, pensateci voi. Gli risposero i Giudei: il suo sangue sia sopra di noi e sopra i figliuoli nostri. Pilato chiamò quindi gli anziani ed i Sacerdoti ed i Leviti e disse loro in segreto: non fare una tal cosa; imperocchè nessuna delle vostre accuse di avere guarito o di avere violato la legge è *motivo di morte* (1). Dissero i Leviti a Pilato: se uno pronunzia bestemmie contro Cesare è o no degno di morte? Rispose Pilato: è degno di morte. Se dunque, ripresero i Giudei, è degno di morte chi dice bestemmie contro Cesare, questi bestemmiò Dio!

Il Governatore ordinò che i Giudei uscissero dal pretorio, e chiamato Gesù, gli disse: che cosa hai fatto loro? Rispose Gesù: Mosè ed i Profeti hanno predetto la mia morte e la mia risurrezione. Ma i Giudei che stavano in ascolto, udite queste parole dissero a Pilato: che più? o qual cosa vuoi udire peggiore di questa bestemmia? Disse Pilato ai Giudei: se queste parole sono una bestemmia, prendetevelo voi nella vostra sinagoga, e giudicatelo secondo la vostra legge. Risposero i Giudei a Pilato: la nostra legge dice: se un uomo pecca verso un uomo, si rende meritevole di avere quaranta battiture, non una di meno, ma uno che bestemmia Dio, merita di essere lapidato. Disse loro Pilato: prendetevelo, e fategli quello che volete. Risposero i Giudei a Pilato: noi vogliamo che sia crucifisso.

Mentre Pilato parlando coi Giudei negava meritare Gesù la crocifissione, guardava quelli che erano nella turba dei Giudei, e vedendo che molti di essi piangevano, disse: non tutta questa turba vuole la sua morte. Ma i Sacerdoti dissero a Pilato: noi tutti, col nostro popolo, siamo venuti per farlo condannare a morte. Disse Pilato ai Giudei: qual colpa ha commesso, perchè muoia? Risposero i Giudei: egli disse di sè: io sono il figliuolo di Dio e re. Ma uno dei Giudei, chiamato Nicodemo, che stava innanzi a Pilato gli disse: Io ti domando, o benigno Governatore, di permettermi che io dica poche parole. Disse Pilato: parla. Rispose Nicodemo e disse: io parlo agli anziani, ai Sacerdoti, ai Leviti ed a tutto il popolo dei Giudei e chieggo: perchè l'avete con quest'uomo? Imperocchè Questi ha fatto miracoli e prodigi così

(1) La traduzione letterale del testo copto: ⲙ̄ⲡ ⲗⲁⲁⲩ ⲅⲁⲣ ⲛ̄ⲕⲁⲧⲏⲅⲟⲣⲓⲁ ⲉⲡⲱⲧⲛ̄ ⲡⲉ ⲉⲧⲃⲉ ⲣ̄ⲡⲁϩⲣⲉ ⲏ ⲉϫⲧϩⲙ̄ ⲙ̄ⲡⲛⲟⲙⲟⲥ è: *Imperocchè nessuna accusa che vostra è di guarire o violare la legge* (?).

grandi, quali non furono mai veduti sino ad oggi, nè altri mai farà. Perciò lasciatelo, e non volergli fare alcun male. Se da Dio sono questi miracoli, rimarranno, se poi sono opera dell' uomo, saranno dispersi. Imperocchè Mosè, mandato da Dio in Egitto, fece innanzi al Faraone i grandi miracoli che Dio gli aveva ordinato; Janne e Jambre hanno anche fatto i prodigi compiti da Mosè ad eccezione solo di alcuni pochi, che non riuscirono a compiere; e gli Egiziani tennero Janne e Jambre come Dei.

Ma i prodigi che questi fecero non essendo da Dio, essi ed i loro credenti perirono. Ora adunque perchè l'avete con quest' uomo? Imperocchè egli non merita la morte. I Giudei dissero a Nicodemo: tu sei suo discepolo, e parli in suo favore (1) . . . . . Forse non l'ha Cesare costituito giudice in questa dignità?

S'adirarono fortemente i Giudei, e digrignavano i denti contro Nicodemo. Il che vedendo Pilato, disse loro: perchè digrignate i denti all'udire la verità? Ma i Giudei dissero a Nicodemo: tu prendi le difese di Gesù. Rispose Nicodemo: così sia; io le prendo, come voi avete detto.

Un altro ancora dei Giudei si fece innanzi a Pilato e disse: io chieggo umilmente di dire una parola. Rispose il Governatore: di' quello che desideri. Ed egli disse: Io da quaranta sei anni giaceva in letto fra grandi dolori e pene. Quando venne Gesù, molti o demoniaci od affetti da altre malattie, furono da lui guariti. Alcuni giovani, avendo sentito pietà di me, mi presero col letto in cui giaceva, e mi portarono a lui; ed avendomi il Signore veduto, ebbe compassione di me, e mi disse: amico, prendi il tuo letto e vattene; e da quel momento fui guarito; ho preso il mio letto e me ne andai. I Giudei dissero a Pilato: interrogalo, dicendo: in qual giorno egli ti ha curato? Pilato quindi disse a colui che fu guarito: dimmi con sincerità, in qual giorno ti ha guarito? Egli rispose: in giorno di sabbato. Dissero i Giudei a Pilato: non è forse questo che noi ti abbiamo detto? Egli cura in giorno di sabbato, e caccia anche i demoni. Un altro ancora dei Giudei disse: io era cieco fin dalla nascita; sentiva la voce dell' uomo; ma non vedeva il suo volto, e passando Gesù gridai ad alta voce: pietà di me, o figliuolo di Davide, pietà di me! Ed egli pose le mani sopra i miei occhi, e da quell' ora ho veduto. Un altro ancora avvicinatosi a Pilato gli disse: io era storpio, ed egli mi drizzò colla parola della sua bocca. Ecco ancora un altro fattosi innanzi, disse: io era lebbroso, ed egli mi purificò. Una donna poi, chiamata Veronica, che stava da lunge, disse: io era travagliata da flusso di sangue, ed io toccai l'orlo della sua veste, e s'arrestò il flusso del mio sangue. Dissero i Giudei: noi abbiamo una legge, che non permette alla donna di fare testimonianze, o dire parole. Altri ancora numerosissimi e maschi e femmine gridarono dicendo: quest' uomo è Profeta, è Dio, ed anche i demoni gli ubbidiscono. Disse Pilato a quelli che ciò dicevano: anche i demoni sono sottomessi a lui, e perchè i vostri dottori non gli sono sottomessi? Dissero a Pilato: Lazzaro era morto, ed egli lo risuscitò nella tomba da

---

(1) Il testo copto ha qui evidentemente una lacuna; il testo greco dice: λέγει πρός αὐτοὺς ὁ Νικόδημος, μή καὶ ὁ ἡγεμὼν μαθητὴς αὐτοῦ ἐγένετο καὶ τὸν λόγον ὑπὲρ αὐτοῦ ποιεῖ; οὐ κατέστησεν αὐτὸν ὁ καῖσαρ ἐπὶ τοῦ ἀξιώματος τούτου; *rispose loro Nicodemo: Forse anche il Governatore si è fatto suo discepolo e parla in suo favore? non lo costituì Cesare in questa dignità?*

morti. Temette il Governatore, e disse a tutta la turba dei Giudei: perchè volete voi spargere un sangue innocente?

Pilato chiamò di nuovo Nicodemo e gli altri dodici uomini, che avevano detto che egli non era nato di fornicazione, e disse loro: che farò, se avviene una sedizione fra il popolo? Gli risposero: noi non sappiamo, ci pensino essi. Egli riunì di nuovo tutta la moltitudine dei Giudei e disse loro: voi sapete essere vostra consuetudine, che io vi rimetta in giorno di festa, un prigioniero. Ora in prigione è un ladro, un omicida, per nome Barabba, e Gesù, qui presente, nel quale io non trovo alcuna colpa. Chi volete voi che io vi rimetta? I Giudei gridarono ad alta voce: Barabba. Disse: che farò dunque di Gesù che è detto Cristo? Gli risposero i Giudei: crucifiggilo! Altri ancora dei Giudei dissero: tu sei l'amico di Cesare, e costui ha detto di sè: io sono figliuolo di Dio, e sono re. E Pilato pieno di sdegno disse ai Giudei: la vostra razza fu sempre sediziosa ed avversa a chi vi fa del bene. Risposero i Giudei a Pilato: qual bene ci fu fatto? Disse Pilato: Come ho udito, Dio vi trasse di dura servitù dalla terra d'Egitto, e fece che il mare divenisse per voi come una via asciutta, e nel deserto avete mangiato la manna e le quaglie, e per dissetarvi fece scaturire l'acqua dalla pietra, e leggi vi diede, e non ostante tutto ciò, voi avete irritato Dio. Dio voleva perdervi, ma Mosè pregò per voi e non foste morti. Voi dunque dite male contro di me?

Levandosi quindi Pilato dal tribunale, cercò d'uscire, ma i Giudei gridarono a Pilato dicendo: noi riconosciamo per re te e Cesare; ma Gesù non lo riconosciamo. Imperocchè i Magi gli hanno portato dall' Oriente dei doni come a re, ma Erode avendo udito dai Magi, che era nato un re, lo cercò a morte. Il padre suo Giuseppe però avendolo saputo, lo prese colla madre, e fuggì in Egitto. Intanto Erode fece uccidere i figliuoli degli ebrei, che erano nati in Betlemme.

Pilato avendo udito dai Giudei queste cose, temette, e fatto tacere la moltitudine, che gridava, disse loro: è costui, che Erode cercò? Risposero: sì, è costui. Pilato prese quindi dell'acqua, ed alla presenza di tutti si lavò le mani, dicendo: io sono puro del sangue di questo giusto; pensateci voi!

Gridarono di nuovo i Giudei: il sangue di lui sopra di noi, e sopra dei figli nostri!

Allora Pilato, fatto trarre il velo che era nel tribunale, ove egli sedeva, pronunziò la sentenza.

Tale è la sentenza di Pilato contro Gesù: la tua propria nazione accusa te siccome re; ond'io do la sentenza: innanzi tutto ordino, che ti flagellino secondo le leggi dei re eccelsi, e poscia che tu sii appeso alla croce nel luogo, ove ti hanno catturato, con Dema e Cesta i due ladri, che furono con te presi. Uscì quindi Gesù dal pretorio, coi due ladroni, e giunto sul luogo venne spogliato delle sue vesti, e cintolo di una clamide, gli posero sul capo una corona di spine.

Parimenti furono appesi anche i due ladroni, Dema alla sua destra, e Cesta alla sua sinistra. Gesù poi disse: Padre mio, perdona loro, perchè non sanno quello che fanno. Ed i soldati si divisero le sue vesti, e stava spettatore il popolo. I Sommi Sacerdoti ed i principi col popolo lo deridevano, dicendo: Quegli che ha salvato gli altri, salvi se stesso, se egli è il figliuol di Dio, l'Eletto. I soldati lo deridevano,

porgendogli a bere aceto e fiele, e dicevangli: se tu sei il re dei Giudei, salva te stesso.

Pilato poi dopo la sentenza fece scrivere il titolo del suo delitto in lettere greche e romane ed ebraiche, come avevano detto i Giudei: Egli è il re dei Giudei. Uno poi dei ladroni appesi con esso, ed il cui nome è Cesta, gli disse: se tu sei il Cristo salva te con noi; ma l'altro ladrone, chiamato Dema, gli rispose, e redarguendolo con disdegno gli disse: non temi tu Dio? Noi ci troviamo invero nella stessa pena con lui; ma noi ci siamo giustamente a causa delle malvagie azioni da noi commesse, ma questi nulla di male ha fatto.

Avendo Dema finito di rimproverare Cesta, gridò: ricordati di me, o Signore, allorchè entrerai nel tuo regno. Gli disse Gesù: Amen, io dico a te, che oggi sarai meco in paradiso.

Era l'ora sesta, e tenebre furono sopra la terra in quel giorno, sino all'ora nona, in cui il sole si oscurò, ed ecco la cortina del tempio si scinse da cima a fondo, e Gesù ad alta voce gridò: Padre mio, nelle mani tue raccomando il mio spirito. E pronunziate queste parole spirò.

Avendo un centurione veduto quello che era accaduto, diè gloria a Dio dicendo: certamente quest'uomo era un giusto. E tutti quelli che erano venuti per sapere quello che succedeva, al vedere queste cose, si picchiavano il petto e se ne tornavano indietro.

Il centurione poi annunziò al Governatore le cose avvenute, e queste udendo il Governatore e la moglie sua, molto se ne afflissero, e pel grande dolore non mangiarono nè bevettero più in quel giorno.

Pilato chiamò di nuovo i Giudei, e disse loro: avete veduto ciò che è avvenuto? Ma essi tacquero. I conoscenti di Gesù stavano tutti alla lontana, e le donne, che l'avevano seguito dalla Galilea, videro queste cose.

Ed ecco un uomo, per nome Giuseppe, il quale era Levita, uomo dabbene e giusto, che non sedette nel sinedrio alle deliberazioni dei Giudei, cittadino di Arimatea, il quale aspettava anch'esso il regno di Dio, venne a Pilato, e gli domandò il corpo di Cristo. Ed avendolo ottenuto, lo avvolse in un candido lenzuolo, e lo pose nella sua tomba, scavata nella pietra, ove nessuno era ancora stato sepolto. Ma avendo i Giudei udito che Giuseppe aveva ricevuto il corpo di Gesù, lo cercarono, e con lui gli altri dodici uomini, che avevano detto che non era egli nato di fornicazione, e Nicodemo per farli morire, e molti altri, che eransi presentati a Pilato, ed avevano narrato i prodigi di Gesù. Ma tutti costoro cercati dai Giudei, si nascosero; Nicodemo solo non si nascose, perchè era principe dei Giudei, e disse loro: come siete entrati nella Sinagoga? Gli risposero i Giudei (1) . . . . . poichè tu fai parte con lui, sia la parte sua con te nel secolo futuro. Rispose Nicodemo così sia! così sia! Parimenti Giuseppe andò a loro e disse: perchè vi siete irritati con me, che ho chiesto il corpo di Cristo? Ecco io lo collocai in una tomba nuova, e lo avvolsi in un candido lino. e feci ribaltare una pietra alla porta (2) del sepolcro. Voi non avete fatto opera onesta

(1) Il testo copto omise queste parole che si leggono nel testo greco: σὺ πῶς, εἰσῆλθες εἰς τὴν συναγωγήν; *tu come sei entrato nella Sinagoga?*

(2) Il testo copto dice: ⲛ̄ⲟⲩⲱⲛⲉ ⲉⲣⲙ̄ ⲣⲟ ⲙ̄ⲡⲉⲥⲡⲏⲗⲁⲓⲟⲛ: *una pietra alla porta della spelonca.*

verso l'uomo giusto, e non avete pensato che l'avete crocifisso, ma l'avete anche colpito di lancia. Accesi d'ira i Giudei presero Giuseppe ed ordinarono che fosse guardato sino al giorno vegnente, dicendogli: tu sai che questa non è l'ora di agire contro di te, perchè domani è giorno di Sabbato. Sappi dunque che noi non permetteremo, che tu venga onorato di sepoltura, ma daremo le tue carni agli uccelli del cielo ed alle fiere della terra. Queste vostre parole sono dure, tuttavia non vi temo; io ho il Dio vivo, e Dio disse: prendi la mia causa ed io ti retribuirò, dice il Signore. Or dunque avete veduto, che colui, che non è circonciso nelle sue carni, ma nel suo cuore, ha preso dell'acqua ed in faccia al sole si lavò le mani dicendo: io sono puro del sangue di questo giusto. Voi avete ciò veduto, e rispondeste a Pilato, dicendo: il sangue di lui sopra di noi e sopra dei figliuoli nostri. Ed ora io temo che l'ira di Dio scenda sopra di voi e sopra i figli vostri, come avete detto. All'udire queste parole i Giudei presero Giuseppe e lo gettarono in luogo tenebroso senza luce affatto e senza alcuna finestra, e posero degli uomini a guardarlo, chiudendone coi loro sigilli la porta. Al mattino poi del vegnente giorno sorsero gli arcisinagoghi ed i sacerdoti ed i Leviti e si radunarono tutti nella Sinagoga per deliberare in qual modo avessero a farlo morire. E mentre sedeva il Sinedrio, ordinarono che fosse con grande contumelia menato Giuseppe; ma avendo aperta la porta, non fu più trovato. Allora tutto il popolo gridò meravigliato, perchè la porta era stata trovata chiusa e sigillata coi sigilli, e la chiave stava nelle mani di Caifa; nè più pensarono a portare le loro mani su quelli che avevano detto bene di Gesù innanzi a Pilato.

Era poi ancora tutto il popolo nella Sinagoga, meravigliato, perchè non si fosse trovato Giuseppe, quando vennero alcune delle guardie, che i Giudei avevano chiesto a Pilato per vegliare la tomba di Gesù, poichè temevano che i suoi discepoli venissero e lo togliessero di nascosto, e riferirono ai pontefici ed ai sacerdoti ed ai Leviti quanto era accaduto per il terremoto, che avvenne nel tempo della veglia; e *dissero*: abbiamo veduto un angelo del Signore disceso dal Cielo, che rimosse la pietra che stava sulla porta del sepolcro, e si sedette sopra. Era la sua veste candida come neve. Restammo come morti per lo spavento, ed udimmo la voce dell'angelo che parlava colle donne che erano presso la tomba di Gesù, e diceva loro: non temete; io so chi voi cercate; voi cercate Gesù, che fu crocifisso. Imperocchè egli è risorto, come aveva detto; Venite, vedete il luogo ove giaceva il Signore; ed andate e dite a suoi discepoli, che egli è risorto dai morti. Ed ecco Egli vi precederà in Galilea, ed ivi lo vedrete. Ecco noi vi abbiamo riferito le cose che vedemmo. Dissero i Giudei: chi sono le donne con cui l'angelo ha parlato? Risposero le guardie: noi non sappiamo chi siano. Chiesero i Giudei: in che ora ciò avvenne? Risposero le guardie: era la mezzanotte. Dissero i Giudei; perchè non avete arrestato quelle donne? Risposero le guardie: noi eravamo come morti per lo spavento, e non credevamo più di vedere la luce del giorno; come avremmo potuto arrestarle? Dissero i Giudei alle guardie: noi non prestiamo fede a voi. Risposero le guardie ai Giudei; Voi avete veduto tutti i miracoli operati da quell'uomo, e non gli avete creduto, e crederete a noi? Noi udimmo poi anche un altro fatto meraviglioso. Poichè Giuseppe, quegli che chiese il corpo di Gesù, voi poneste in luogo oscuro, e ne chiudeste con sigilli la porta; poscia avendola aperta, più non l'avete trovato. Dateci dunque Giuseppe, e noi pure vi daremo Gesù. Dissero i Giudei:

dateci prima Gesù, e noi poscia vi daremo Giuseppe. Risposero le guardie: dateci prima Giuseppe, e noi poi vi daremo Gesù. Dissero i Giudei: Giuseppe è ritornato nella sua città. Risposero le guardie: Gesù pure è andato in Galilea; imperocchè noi abbiamo udito l'angelo che rimosse la pietra dalla tomba dire alle donne: Egli vi precederà in Galilea. Udendo queste cose i Giudei temettero che si divulgassero, e tutti credessero in Gesù; epperò presero tra loro consiglio di dare ai soldati molto denaro, acciocchè dicessero: noi ci siamo nella notte addormentati, e venuti i suoi discepoli, furtivamente lo tolsero. E se il fatto sarà riferito al governatore, noi faremo che egli ci creda, e voi starete tranquilli. Allora essi presero il denaro, e fecero secondo quello che fu loro insegnato. E questa cosa si è divulgata fra i Giudei sino al giorno d'oggi. Uno poi dei sacerdoti, per nome Finees, ed Adda dottore, e Augia Levita, essendo venuti in Gerusalemme, narrarono agli arcisinagoghi ed al popolo dei Giudei: noi abbiamo veduto Gesù seduto co' suoi undici discepoli sul monte detto *Manbrech*, a parlare loro dicendo (1): andate per tutto il mondo, e predicate a tutti gli uomini; e chi crederà e riceverà il battesimo, sarà salvo, e chi non crederà, sarà condannato in giudizio. A voi poi, miei discepoli, toccheranno queste cose: scaccierete nel nome mio i demoni, parlerete diverse lingue nuove, torrete nelle mani serpenti velenosi, e nessun male vi faranno, vi saranno date bevande mortifere per uccidervi, e nessun danno potranno farvi, e porrete vostre mani sugli infermi e saranno guariti; ogni cosa, che chiederete in nome mio, sarà a voi accordato. Noi abbiamo udito Gesù dire queste cose, poscia circonfuso di grande, ineffabile gloria salì al cielo. I Giudei quindi e gli arcisinagoghi ed i sacerdoti ed i Leviti dissero loro: date gloria al Dio d'Israele, e confessate lui, se avete veduto ed udito queste cose. Loro risposero: vive il Signore, Dio di Abramo, Dio di Isacco, Dio di Giacobbe, noi queste cose abbiamo udito, e lo abbiamo veduto elevarsi al cielo.

I Giudei dissero loro: se siete venuti per annunciarci questa novella, noi taceremo; se siete venuti a fare una preghiera a Dio, certo, noi pregheremo per questa chiaccherata, che avete fatto innanzi al popolo. Finees sacerdote ed Adda dottore e Ogia Levita dissero innanzi ai Pontefici, ai Sacerdoti ed ai Leviti: se ciò che riferimmo aver noi udito e veduto è peccato, ecco siamo alla presenza vostra, fate a noi quello che credete bene.

I Giudei presero la legge e fecero loro giurare, che a nessuno mai avrebbero narrato queste cose. Poi mangiarono e bevettero, ed uscirono dalla Sinagoga insieme con i tre uomini, ai quali diedero denari, perchè lasciassero la Galilea; ed essi se ne andarono in pace. Mentre questi se ne andavano dalla Galilea, i Giudei convennero tra loro facendo grandi lamentazioni e dicendo: che è questo prodigio successo ad Israele? Anna e Caifa dissero: perchè l'animo vostro è conturbato? potremo noi forse prestar fede ai soldati, che dissero essere dal cielo disceso un angelo del Signore, che rimosse la pietra dalla porta del sepolcro? Sono piuttosto i discepoli suoi, che hanno dato molto denaro ai soldati per portar via il corpo di Gesù istruendoli così: dite che un angelo del Signore discese dal cielo, e rimosse la pietra che stava sulla tomba. Ignorate forse

---

(1) Nel testo copto pag. 100, lin. 20, invece di ⲟⲛ ⲛⲁⲩ leggasi ⲁⲛⲛⲁⲩ.

che non ci è permesso prestar fede a chi non è circonciso? (1) Invero ebbero pure da noi molto oro, ed al modo che loro abbiamo detto, hanno fatto. Come ebbero pronunziate queste parole, sorse Nicodemo in mezzo del Sinedrio, e disse: ben parlate! Non sapete forse che gli uomini venuti da Galilea sono timorosi di Dio ed odiatori della mercatura e dell'avarizia? E sono uomini pacifici, che ci hanno riferito con grande giuramento queste cose dicendo: noi abbiamo veduto Gesù, che seduto sul monte *Manbrech* co' suoi discepoli li istruiva delle cose che avete udito. Ed essi lo videro assunto in cielo (2) . . . Anche Eliseo gridò, e gettata la melote di lui sopra il Giordano, traversò il fiume e venne a Gerico, ed uscirongli incontro i figli dei profeti, e gli dissero: Eliseo, ov'è il tuo Signore Elia? Ed egli rispose: fu assunto in cielo. E dissero ad Eliseo: Forse uno spirito lo rapì e lo portò sopra uno dei monti? Ma andiamo e prendiamo con noi alcuni dei nostri giovani, e cerchiamolo. Ed indussero Eliseo ad andare con loro; ma cercatolo per tre giorni non lo trovarono. Allora conobbero che era stato assunto *in cielo*. Or dunque voi pure ascoltate me, mandate su tutti i monti d'Israele a vedere, se mai uno spirito abbia preso Gesù e portatolo sopra uno dei monti.

Piacque a tutti questo parlare, e mandarono a cercare Gesù su tutti i monti d'Israele, e non lo trovarono; ma trovarono nella città di Arimatea Giuseppe, e nessuno osò arrestarlo. Mandarono quindi a dire agli anziani ed ai Sacerdoti ed ai Leviti: noi perlustrammo tutti i monti d'Israele, e non trovammo Gesù, ma abbiamo trovato in Arimatea Giuseppe. Come ebbero ricevuto la novella di Giuseppe, diedero gloria al Dio d'Israele, ed i sommi Sacerdoti con tutta la loro moltitudine presero consiglio nel modo che avessero a tenere, per far venire al loro cospetto Giuseppe. Si convenne di prendere un foglio (τομος) e scrivere *una lettera* a Giuseppe così: Pace a te ed a tutti coloro che sono con te. Noi conosciamo d'aver peccato contro Dio in ciò che abbiamo fatto a te. Prega adunque Dio, e fa di venire ai padri tuoi ed ai figli tuoi; imperocchè noi tutti siamo afflitti per ciò che abbiamo fatto a te. Abbiamo aperta la porta e non ti trovammo. Confessiamo essere stato un iniquo consiglio quello che prendemmo contro di te, e Dio disperse questo nostro consiglio, o padre nostro Giuseppe, venerato da tutto il popolo. Elessero quindi fra tutto il popolo d'Israele sette uomini che amavano Giuseppe, ed erano anche da Giuseppe parimenti amati, ai quali gli arcisinagoghi ed i Sacerdoti ed i Leviti così dissero: ponete mente a queste parole: se Giuseppe prenderà la nostra lettera e la leggerà, fate di persuaderlo a venire da noi. Se poi prenderà la nostra lettera, e non la leggerà, è segno più che certo

---

(1) Oltre ad una piccola lacuna, prodotta da rottura del papiro, presenta quì il testo copto una forma errata, che credo poter così correggere: ⲟⲩⲕ ⲉⲝⲉⲥⲧⲉï ⲉⲡⲓⲥⲧⲉⲩⲉ ⲉⲟⲩⲁ ⲉϥⲟ' ⲡⲁ(ⲧⲧ)ϭϭⲉ ϩⲛ̄ ⲟⲩϣⲁ(ϫⲉ) ⲛ̄ⲟⲩⲱⲧ: letteralmente: *non è permesso prestar fede ad uno impuro* (non circonciso) *in una sola parola*.

(2) Nel testo copto furono omesse le seguenti parole che si leggono nel testo greco: καὶ οὐδεὶς ἠρώτησεν αὐτοὺς τὸ ποίῳ σχήματι ἀνελήφθη. καὶ γὰρ καθὼς ἐδίδασκεν ἡμᾶς τὸ τῶν ἁγίων γραφῶν βιβλίον, ὅτι καὶ Ἡλίας ἀνελήφθη εἰς τὸν οὐρανόν, καὶ Ἐλισσαῖος ἐφώνησεν φωνῇ μεγάλῃ, καὶ ἔρριψεν Ἡλίας τὴν μηλωτὴν αὐτοῦ ἐπάνω τοῦ Ἐλισσαίου, καὶ ἔρριψεν Ἐλισσαῖος τὴν μηλωτήν, ecc. *e nessuno chiese loro in qual modo fu assunto* (in cielo); *imperocchè, come ci insegna il libro delle sacre scritture anche Elia fu assunto in cielo, ed Eliseo gridò ad alta voce, ed Elia gettò la sua melote sopra Eliseo, ed Eliseo gettò la melote* ecc.

che è d'animo molto afflitto. E se questo avverrà, salutatelo e ritornate a noi, e così li accomiatarono. Partitisi quindi da loro, vennero gli uomini in Arimatea a Giuseppe, e come lo videro, con grande rispetto lo salutarono, dicendogli: pace a te; ed egli pure rispose loro: pace a voi ed al popolo tutto d'Israele. Gli consegnarono quindi la lettera, ed avendola egli presa, la strinse al seno e benedisse Iddio, dicendo: benedetto il Signore, Dio nostro, che salvò Israele da spargere un sangue innocente, e benedetto il Signore, che ha mandato il suo angelo a proteggermi colle sue ali. E li abbracciò, e li baciò, e preparò loro la mensa, e mangiarono, bevettero e riposarono nella casa di lui. Ed al mattino del vegnente giorno, Giuseppe imbardò l'asina, e partito con essi venne alla città santa di Gerusalemme. Tutto Israele uscì incontro a Giuseppe sclamando: pace alla tua venuta! Rispose parimenti Giuseppe a tutto il popolo dicendo: pace a voi! Ed il popolo tutto, meravigliato di rivederlo, abbracciò Giuseppe, e Nicodemo l'accolse in casa sua ove gli allestì un grande banchetto, a cui invitò pure Anna e Caifa ed i Sacerdoti, i quali vennero e stettero in festa mangiando e bevendo con Giuseppe.

Poscia ciascuno ritornò alla casa sua, ma Giuseppe dimorò con Nicodemo. Al mattino del vegnente giorno sorsero i Pontefici ed i Sacerdoti ed i Leviti e vennero alla casa di Nicodemo. Questi si fece loro incontro dicendo: pace a voi, ed essi gli risposero: pace a te ed a Giuseppe, ed alla casa tua tutta, ed alla casa tutta di Giuseppe. Entrati quindi nella casa, e riunito tutto il Sinedrio, Giuseppe sedette. Stava questi seduto tra Anna e Caifa, ma nessun di loro osava rivolgergli una parola. Disse quindi ad essi Giuseppe: Qual è la cosa per cui mi avete fatto chiamare? Questi fecero cenno a Nicodemo, perchè parlasse con Giuseppe, e Nicodemo così gli parlò: padre nostro Giuseppe, appo tutto il popolo venerando, sappi che i più ragguardevoli fra i dottori e sacerdoti e Leviti aspettano di udire da te una parola. Disse Giuseppe: interrogatemi di quello che desiderate. Ed Anna e Caifa presero la legge, e proposero a Giuseppe il giuramento dicendo; Dà gloria al Dio d'Israele e 'l confessa. Imperocchè il giuramento fu proposto anche ad Akar, ed egli non giurò il falso, ma disse la verità, e non nascose alcuna cosa: tu pure non nascondere ora a noi alcuna cosa. Rispose Giuseppe: io nulla vi nasconderò. Essi gli dissero: noi fummo molto attristati per avere tu chiesto il corpo di Gesù, e depostolo, dopo averlo avvolto in candido lenzuolo, nel tuo nuovo sepolcro. Epperò noi ti ponemmo in prigione in una casa senza finestra, e chiusane con chiave e con sigilli la porta, facemmo da guardie sorvegliare la casa in cui stavi prigioniero. Ma al giorno seguente avendo aperta la porta, più non ti trovammo. E noi fummo molto rattristati, e tutto il popolo del Signore restò colpito da stupore, che dura ancor oggi. Ora dunque narraci quanto avvenne. Disse Giuseppe: voi mi avevate rinchiuso all'ora decima della sesta feria, ed ivi passai anche il sabbato. Ma alla metà della notte, mentre io m'ero alzato e pregava, fu sollevata la casa in cui m'avevate chiuso, stando sospesi i suoi quattro angoli, ed una luce a guisa di folgore colpì i miei occhi. Ed essendo per lo spavento caduto a terra, nel luogo in cui caddi fui soccorso, ed un'acqua scese giù sul mio capo sino ai miei piedi, ed un profumo d'aromi solleticò le mie nari, e colui, che era venuto in mio soccorso, asciugò il mio volto, mi abbracciò e mi disse: Giuseppe non temere, apri gli occhi, e conosci chi sia colui che teco parla.

Avendo perciò levati in alto gli occhi, guardai e vidi Gesù. Ebbi paura, credendo

che fosse un fantasma, e recitai i comandamenti (προσταγμα). Ma egli meco li ripetè. Ora voi non ignorate, che se qualcuno sia da fantasma ingannato ed inseguito, egli lo pone in fuga e se ne libera per la virtù dei comandamenti. Avendo io dunque veduto, che esso li recitava con me, gli dissi: Rabbi Elia. Egli mi rispose: Io non sono Elia. Io gli dissi: chi sei tu? Il Signore mi disse: io sono Gesù, di cui ottenesti da Pilato il corpo. e l'involgesti in un candido lenzuolo; e posto sul mio volto un sudario, mi deponesti nel tuo nuovo sepolcro, e lo chiudesti col far ribaltare alla porta di esso una grande pietra. Ed io dissi a colui che parlava con me: mostrami il luogo ove ti ho deposto. Ed egli mi prese, mi mostrò il lenzuolo ed il sudario, ch'io aveva steso sopra il suo volto, onde conobbi che egli era Gesù. Egli mi prese, e trattomi dalla casa, in cui io era stato chiuso, mi fece riposare nel mio letto e mi disse: pace a te; e dopo avermi abbracciato mi disse: non uscire di tua casa per quaranta giorni; ecco io andrò da miei fratelli in Galilea. Or gli arcisinagoghi ed i sacerdoti ed i Leviti all'udire queste parole divennero come cadaveri, caddero a terra, e digiunarono sino all'ora nona. Ma Nicodemo e Giuseppe pregarono Anna e Caifa ed i sacerdoti ed i Leviti dicendo: state sui vostri piedi, mangiate del pane e rifocillate l'animo vostro, perchè domani è il sabbato del Signore. Essi si levarono, pregarono Dio, mangiarono, bevettero, poscia ciascuno ritornò alla propria casa. Al giorno seguente del Sabbato si radunarono i Dottori ed i Sacerdoti ed i Leviti, e dissero: da qual ira mai fummo presi? Imperocchè noi abbiamo conosciuto il padre suo e la madre sua. Levi, dottore, disse: io ho conosciuto i suoi genitori, i quali temevano Dio, e non trascuravano le preghiere, ed offrivano tre volte all'anno le decime. E quando nacque Gesù i suoi genitori lo portarono in questo luogo e fecero le loro offerte ed i loro olocausti a Dio. Ed il grande Dottore Simeone, lo prese fra le sue braccia, e disse: Adesso o Signore, lascia andare in pace il tuo servo, perchè gli occhi miei hanno veduto la tua salute che fu preparata al cospetto di tutti i popoli per essere luce degli occhi delle nazioni, e gloria del popolo tuo d'Israele. E Simeone li benedisse, e disse alla madre di Gesù, Maria: io annunzio di questo fanciullo, che sarà grande, e posto per ruina e per risurrezione di molti in Israele, e tu pure avrai l'anima tua trapassata da spada, acciocchè le intenzioni di molti cuori sian tratte a luce (1). Dissero Anna e Caifa: come hai tu udito queste cose? Rispose Levi, dottore: non sapete che io fui istruito nella Legge da Simeone? Essi gli dissero: noi pure, Sinedrio de' padri tuoi, vogliamo ciò sapere, e mandarono pel padre suo. Essendo quindi venuto il padre suo, disse loro: perchè non credete al figlio mio Levi? Il beato e giusto Simeone fu quegli che lo istruì nella Legge. Il Sinedrio disse: È vero quello che tu hai detto. E presero consiglio tra loro gli arcisinagoghi ed i sacerdoti ed i Leviti e dissero: Mandiamo in Galilea a chiamare i tre uomini, che vennero altra volta da noi, e ci parlarono dell'insegnamento di Gesù e come fu assunto in cielo, acciocchè ci dicano in qual modo l'hanno veduto elevarsi in cielo. Piacque a tutti la proposta.

Mandarono quindi tre uomini in Galilea, ai quali dissero (2): dite ad Alda Rabbi,

---

(1) V. S. Luca II, 28-36.

(2) La traduzione letterale del testo copto: ⲁⲩϫⲟⲟⲩ ⲁⲩⲉⲓⲛⲉ ⲙ̄ⲡϣⲟⲙⲛⲧ ⲛ̄ ⲣⲱⲙⲉ ϩ̄ⲛ̄ ⲧⲅⲁⲗⲓⲗⲁⲓⲁ ⲁⲩⲱ ⲛ̄ⲧⲉⲣⲟⲩⲉⲓ̈ ⲡⲉϫⲁⲩ sarebbe: *mandarono, vennero i tre uomini in Galilea, ed essendo giunti, dissero* ecc.

e Finees ed Ogia: pace a voi ed a tutti quelli che sono con voi. Una grave discussione avvenne nel Sinedrio; siamo mandati a voi, per condurvi a quel luogo santo di Israele (1). E gli uomini andarono in Galilea.

E giunti gli uomini in Galilea, trovarono quelli seduti, che leggevano la legge e li salutarono in pace. Questi dissero a quelli che erano venuti sino a loro: pace a tutto il popolo d'Israele; e per qual motivo siete qui venuti? Risposero quelli che erano stati mandati e dissero: il Sinedrio vi chiama alla città santa di Gerusalemme.

Avendo gli uomini udito, che erano chiamati dal Sinedrio, pregarono Dio, si riposarono con gli uomini che erano stati ad essi mandati, mangiarono, bevettero, si levarono e in pace insieme con loro si avviarono a Gerusalemme.

Ed al vegnente giorno radunatosi il Sinedrio nella Sinagoga, interrogarono gli uomini, che erano venuti *dalla Galilea*, dicendo: avete veramente veduto Gesù, seduto sul monte Manbrech, istruire gli undici suoi discepoli? e l'avete anche veduto elevarsi al cielo? Disse Anna: prendete costoro, e separate l'uno dall'altro, acciocchè vediate se nelle loro parole saranno concordi. Vennero perciò separati, ed interrogati ad uno ad uno. E prima fu chiamato Alda, al quale dissero: narraci in qual modo tu hai veduto Gesù elevarsi in cielo? Rispose Alda: mentre egli stava seduto sul monte *Manbrech* istruendo i suoi discepoli, una nube di luce lo adombrò co' suoi discepoli; ed essendosi Gesù levato, la nube lo portò in cielo, ed i discepoli proni a terra sui loro volti pregavano. Chiamarono poscia Finees Sacerdote e lo interrogarono dicendo: come l'hai tu veduto salire in cielo? Ed egli parlò come il primo. Ed avendo infine interrogato Ogia; questi ripetè a loro le stesse parole (2). Allora quelli del Sinedrio dissero a vicenda fra loro: La legge di Mosè dice: per la bocca di due o tre testimoni sia ogni cosa confermata (3). Rispose eziandio uno dei dottori, e disse: È scritto che Enoch fu trasportato, e non fu trovato, perchè *Dio* l'aveva trasportato (4). Anche Hiero, dottore, disse: *io ricordo* la fine di Mosè, che morì al cospetto del Signore, e nessuno sino al giorno d'oggi ha saputo *ove sia* la sua sepoltura (5). E Levi Rabbi pure disse: Avendo Simeone veduto Gesù, sclamò: ecco che questi è posto per ruina e per risurrezione di molti in Israele. Un altro ancora per nome Isacco disse: è scritto nella legge: ecco io manderò il mio angelo innanzi a te, acciocchè ti custodisca in tutte le tue vie, perchè il mio nome è in te. Anna poi anche e Caifa dissero: voi avete

---

(1) Questo passo alquanto confuso nel copto è così espresso nel testo greco: καὶ ἀπέστειλαν τοὺς τρεῖς ἄνδρας τους ἤδη ἀπελθόντας εἰς τὴν Γαλιλαίαν μετ' αὐτῶν καὶ εἶπαν πρὸς αὐτούς· εἴπατε ῥαββὶ Ἀδᾶ καὶ ῥαββὶ Φινεὲς καὶ ῥαββὶ Ἀγγαίῳ· εἰρήνη ὑμῖν καὶ πᾶσι τοῖς οὖσι σὺν ὑμῖν· ἐπιζητήσεως πολλῆς γενομένης ἐν τῷ Συνεδρίῳ ἀπεστάλημεν πρὸς ὑμᾶς τοῦ καλέσαι ὑμᾶς εἰς τὸν ἅγιον τόπον τοῦτον Ἰερουσαλήμ. *E mandarono tre uomini che con essi tosto andassero in Galilea, e dissero a costoro: dite a Rabbi Ada, e a Rabbi Finees ed a Rabbi Agia: pace a voi, ed a tutti quelli che sono con voi. Una questione di molta importanza fu suscitata nel Sinedrio; fummo mandati a voi per invitarvi al luogo Santo in Gerusalemme.*

(2) Il testo copto dice: ⲁⲩⲱ ⲛ̄ⲧⲟϥ ⲟⲛ ⲡⲉⲓ̈ϣⲁϫⲉ ⲡⲉ ⲛ̄ⲧⲁϥϫⲟⲟϥ' ⲁⲩⲱ ⲛ̄ⲧⲉⲣⲟⲩϫⲛⲟⲩ ⲱ̂ⲅⲓ̈ⲁⲥ ⲟⲛ ⲛ̄ⲧⲉⲓ̈ϩⲉ ⲡⲉⲓ̈ϣⲁϫⲉ ⲛ̄ⲟⲩⲱⲧ ⲡⲉ ⲛ̄ⲧⲁϥϫⲟⲟϥ ⲛⲁⲩ, il che tradotto parola per parola suona: *ed esso pure è questo discorso che egli disse. Ed avendo interrogato Ogia anche in tal modo, questo discorso stesso è che egli disse loro.*

(3) V. II Corint., XIII, 1.

(4) V. Ep. agli Ebrei, XI, 5.

(5) V. Deut. XXXIV, 6.

in verità ricordate le cose scritte nella legge; imperocchè nessuno vide la morte di Enoch, nè alcun uomo narrò la morte di Elia. Ma noi abbiamo veduto Gesù a parlare con Pilato, e l'abbiamo veduto quando la sua faccia fu percossa di schiaffi, e quando gli fu sputato in volto, e quando i soldati gli posero sul capo una corona di spine e lo flagellarono. E dissero: Pilato ne ha pronunziato la sentenza, e fu crocefisso sul luogo *detto* del teschio; e Dema e Cesta, due ladroni furono crocefissi con lui, e gli fu dato a bere dell'aceto con fiele, ed il soldato Longino gli trafisse con un colpo di lancia il costato, ed il venerando nostro padre Giuseppe ne chiese il corpo, ed esso è risorto dai morti al modo che egli aveva detto, ed al modo che hanno eziandio detto i tre dottori; noi lo vedemmo salire al cielo; ed anche Levi Rabbi che ci ripetè, attestando per Simeone le parole che egli disse: ecco che questo è posto per ruina e per risurrezione di molti in Israele e per bersaglio alla contraddizione (1).

I dottori appo tutto il popolo del Signore, dissero: se questo sarà tenuto per un prodigio davanti ai nostri occhi, sappiate, voi, casa di Giacobbe, che è scritto: maledetto chiunque sarà appeso alla croce (2). Imperocchè la scrittura ci dice, che gli dei, che non hanno creato il cielo e la terra, morranno. Ed i Sacerdoti ed i Leviti dicevano a vicenda tra loro: Sino a Sum, ed a colui che è chiamato Jobel ne rimane la memoria, quando sia sappiate che il suo nome domina sino alla fine dei secoli, e suscita a sè un nuovo popolo (3).

E gli Arcisinagoghi ed i Sacerdoti ed i Leviti parlarono a tutto il popolo dicendo: maledetto l'uomo che adora le opere fatte dalla mano dell'uomo, e maledetto chi adora la creatura al di sopra del suo creatore. E tutto il popolo rispose dicendo; Amen, amen, amen. E tutto il popolo innéggiava al Signore dicendo: Benedetto il Signore, che ha dato riposo al popolo d'Israele secondo le parole tutte che disse, nè lasciò nella sua bontà cadere una sola parola di quanto disse a Mosè, suo servo, e di quanto il Signore disse a noi tutti alla maniera con cui parlò ai nostri padri. Non abbandonarci, o Signore! non lasciare ehe noi ci allontaniamo da te, ma fa che a te umiliamo il nostro cuore, e camminiamo nelle tue vie e custodiamo i tuoi comandamenti! Non confonderci di rossore, poniti in noi, o Signore! stiano a noi presenti i tuoi giudizi, e le tue verità, onde desti potenza a noi ed ai padri nostri.

---

(1) V. Luca, II, 34.

(2) Il testo greco dice: καὶ εἶπαν πάντες οἱ διδάσκαλοι πρὸς πάντα τὸν λαὸν Κυρίου· εἰ παρὰ Κυρίου ἐγένετο αὕτη καὶ ἔστι θαυμαστὴ ἐν ὀφθαλμοῖς ἡμῶν, γινώσκοντες γνώσεσθε, οἶκος Ἰακώβ, ὅτι γέγραπται· ἐπικατάρατος πᾶς ὁ ἐπὶ ξύλου κρεμάμενος. *E dissero tutti i dottori a tutto il popolo del Signore: se al Signore avvenne questo, ed è cosa meravigliosa ai nostri occhi conoscendo sappiate, casa di Giacobbe, che è scritto: maledetto chiunque è appeso al legno* (croce).

(3) Il testo greco dice: ει ἕως τοῦ Σώμμου τοῦ λεγομένου Ἰωβὴλ τὸ μνημόσυνον αὐτοῦ, γινώσκετε ὅτι ἐπικρατεῖ ἕως τοῦ αἰῶνος, καὶ ἐγείρει ἑαυτῷ λαὸν καινόν. *Se sino a Sum, chiamato Jobel sta la memoria di lui, sappiate che egli signoreggia sino alla fine dei secoli, e suscita a se un nuovo popolo;* facendo così di *Sum* e di *Jobel* una persona sola. Ma chi voleva indicare con tali nomi l'autore di questo Vangelo? Parmi ehe in questo passo l'autore abbia voluto dire, che la memoria di lui, cioè di Cristo, durerà, quanto questi due nomi, eternamente. Epperò io sarei inclinato a considerare *Sum* come la trascrizione dell'ebraico *Shem* (שֵׁם o coll'articolo הַשֵּׁם *hasshem*) il nome per eccellenza, il nome sacrosanto, con cui gli Ebrei nominavano Dio, non potendolo chiamare col nome *Jehovah;* e nel nome *Jobel* la contrazione di *Jehovah* (יְהֹוָה Deus) con *Baal* (בָּעַל Dominus).

E sarà costituito Signore re sopra la terra tutta, ed in quel giorno sarà (lett. starà) Signore uno (1), *ed uno* il nome suo, Signore re nostro; ed egli ci salverà. E nessuno è simile a te, o Signore! tu sei grande, e grande è il nome tuo. Salva noi, o Signore! e conservaci, perciocchè siamo parte tua e tua eredità. Il Signore non abbandonerà pel suo grande nome il suo popolo, essendochè egli cominciò a formarsi di noi un popolo. Ed avendo inneggiato, ognuno ritornò alla propria casa in pace, amen.

---

(1) Questo passo è stato interpretato dall'abate Amedeo Peyron così: « Et deus constituit eum regem super terram universam, et die illo deus constituit eum caput ». Il testo greco invece dice: καὶ ἔσται κύριος εἰς βασιλέα ἐπὶ πᾶσαν τὴν γῆν εν τῇ ἡμέρᾳ ἐκείνῃ· καὶ ἔσται κύριος εἷς, καὶ τὸ ὄνομα αὐτοῦ ἓν, *ed in quel giorno sarà Signore re sopra tutta la terra; e sarà Signore uno, ed uno il nome suo.*

LE SOMIGLIANZE E LE RELAZIONI

TRA

LA POESIA PERSIANA E LA NOSTRA DEL MEDIO EVO

MEMORIA

DEL

Dott. Prof. ITALO PIZZI

Approvata nell' adunanza del 24 gennaio 1892

SOMMARIO.

I. Considerazioni generali. — **1, 2, 3, 4.** Importanza delle somiglianze tra le letterature nostre del Medio Evo e le Orientali. Limiti delle ricerche nostre per rintracciarle. — **5, 6, 7.** Relazioni e commerci tra Orientali e Occidentali. — **8, 9.** Domande preliminari, opposizioni, errori — **10.** Se si possa dubitare che sia araba in origine la cultura che si dice araba. — **11.** Posto della Persia nella storia della cultura orientale nel Medio Evo. — **12, 13.** La così detta cultura araba, è persiana. — **14.** Molti dei più illustri scrittori musulmani sono persiani, per errore creduti arabi da noi.

II. Le somiglianze nei romanzi e nei loro modi particolari. — **15.** Si domanda per le ricerche nostre quello studio e quell'attenzione che furon dati ad altre ricerche. Fortuna di un neo vermiglio. — **16.** Enumerazione dei luoghi comuni dei romanzi. L'innamorarsi scambievole di due giovani che non si son mai veduti. — **17, 18.** Gli amanti educati insieme e poi perseguitati. — **19.** Il poema persiano Râmîn e Vîsa e il romanzo di Tristano e Isotta, secondo l'Ethé. — **20.** L'amante pazzo. — **21.** La visione dell'amante. — **22, 23.** Prove di forza o di sapere imposte dalle fanciulle agli amanti. La Turandot di Carlo Gozzi e dello Schiller e un poema persiano di Nizâmi. — **24, 25.** Il tipo del cavaliere sconosciuto, mandato a difficile impresa, poi sposo d'una principessa. Il cavaliere defraudato del merito. — **26.** Il tipo di Angelica e di Armida in un poema ciclico persiano. — **27.** Il tipo di Bradamante, di Clorinda e di Galiziella nei romanzi persiani. — **28.** Il tipo degli amanti che appartengono a famiglie nemiche. — **29.** Altri luoghi comuni: Il principe che sparisce. — **30.** Il padre che uccide il figlio in battaglia senza conoscerlo. — **31, 32, 33, 34.** I diavoli, i demoni, i Dêvi, i Geni al servizio degli uomini. — **35.** Il tipo di Bertoldo e di Marcolfo nei romanzi orientali. — **36.** La leggenda del giuoco degli scacchi. — **37.** Un poema greco bisantino del decimo secolo. — **38, 39, 40, 41.** Le sue somiglianze coi romanzi persiani. — **42.** Se ha somiglianze anche in Occidente; Rustem, Digenis, Orlando. — **43.** Raccomandazioni ed esortazioni. — **44.** Distinzione necessaria.

III. Le somiglianze nelle dottrine mistiche e panteistiche. — **45, 46.** I filosofi del Medio Evo e la trasmigrazione della sapienza greca. — **47.** Dottrine panteistiche condannate dagli ortodossi in Oriente e in Occidente. — **48.** Dottrine di mistici e panteisti occidentali eguali a quelle dei mistici e panteisti persiani. — **49.** L'amore di Dio e il perdersi in Dio. — **50.** Il congiungersi dell'anima a Dio rappresentato come connubio d'amore. — **51.** Il mistico viaggio dell'anima in Dio. — **52.** Il Romanzo della Rosa e i poemi allegorici orientali, arabi e persiani. — **53, 54.** La lirica amorosa con significato mistico.

I.

Considerazioni generali.

1. — A chi, anche per poco, si è occupato di letteratura persiana e ha letto qualche passo de' suoi poeti, non sarà sfuggito che tra quella poesia e la nostra del Medio Evo non mancano, anzi sono molto evidenti, certe somiglianze di soggetto, di forma e di concetto. Delle quali alcune indubbiamente devono essere casuali e non avere alcun scambievole legame di parentela o di attinenza, perchè l'ingegno umano, date certe circostanze eguali, in modo eguale e costante si suol manifestare anche in luoghi e in tempi differentissimi. Ma non sono casuali tutte quelle altre che non possono, in alcuna maniera, nascere da certe date circostanze eguali, perchè hanno tale aspetto e si mostrano con tali segni peculiari e definiti, che non si può inferir dalla somiglianza loro nessun' altra cosa se non questa, cioè che c'è stato tra gente e gente qualche scambio o qualche prestito o qualche imitazione voluta. Così, per esempio, il fare grande e magnifico dell'epopea antica non può essere stato preso in prestito; e se molte volte Firdusi fa ricordare Omero, ciò non vuol dire che quello abbia preso da questo; anzi, siccome il fare del poeta persiano non è tutto di lui, ma in gran parte del popolo che così appunto celebrava i suoi eroi, e il fare del greco non è tutto di lui, ma deve ritrarre in gran parte il modo dei cantori che andavano di festa in festa, di banchetto in banchetto, così vuolsi pensare assai ragionevolmente che lo stile epico, antichissimo d'età, è manifestazione comune ed eguale in luoghi e

tempi diversi, date certe condizioni, dell'ingegno e dello spirito umano. Ma quando in tempi tra loro molto vicini, dopo avvenimenti grandi che hanno condotto a trovarsi sul medesimo terreno popoli lontanissimi e diversissimi, dopo lunga consuetudine di commerci tra orientali ed occidentali, si vede che il poeta occidentale compone alcuna sua canzone con gli stessi luoghi comuni di qualche poeta orientale; quando l'economia e la divisione e la disposizione di certi libri nostri del Medio Evo non trovano esempio nell'antichità classica, ma sì bene hanno il loro originale, si può dire, in libri orientali di egual disegno; quando certi particolari non trovano fra noi e fra le cose nostre alcuna spiegazione plausibile, ma sì la trovano buona e bella e appropriata in alcune opere d'Oriente; quando tutto ciò si vede e si tocca con mano, crediam davvero che molto si debba pensare prima di dire che tutto ciò è somiglianza casuale e fortuita. Anzi bisogna pur dire che tutto ciò merita molto studio e considerazione; onde noi non sapremmo mai approvare quello che un giorno, parlando di queste somiglianze, ci disse un valentuomo di nostra conoscenza, cioè doversi studiare le letterature nostre come sono, in sè e per sè, e non doversi curar punto se qualche somiglianza hanno con le orientali. « Dell'Oriente (diceva il valentuomo) noi non ci curiamo punto e non ci pensiamo nemmen per sogno. » — La qual risposta è tanto poco savia, quanto poco savio sarebbe stato alcuno che, udendo dire che certe variazioni nell'orbita di alcuni pianeti sono dovute ad un pianeta ignoto e lontano che si suppone trovarsi negli spazi celesti, avesse risposto che di quel nuovo pianeta, ci fosse o non ci fosse, non era cosa degna il darsi alcun pensiero. Per la scienza, che pur dovrebbe essere studio amoroso di tutti i fatti naturali qualunque siano, cotesto linguaggio non si può tollerare in nessun modo. È vero che, nel caso nostro particolare, non possiam dire che il frutto delle ricerche di chi si mettesse a rintracciar coteste somiglianze letterarie, sarebbe tale da uguagliarsi nell'importanza alla scoperta d'un pianeta novello; ma ogni ricerca onesta, anche se i frutti suoi non potranno essere molto splendidi, merita che sia intrapresa con fiducia e amore; e se non sarà feconda di scoperte grandi, ma soltanto potrà dissipar qualche vecchio errore (e, quanto all'Oriente, quante cose assurde non ritengono per cose vere uomini anche dotti?), non potrà dirsi che le sia mancato ogni esito buono e felice. Con tale intendimento adunque e con tale speranza, vediamo se possiam qui ricordare e mettere in luce i punti principali di somiglianza che sono tra la poesia persiana e la nostra del Medio Evo (francese, provenzale, italiana), lasciando poi che altri, quando noi avremo additata la via come meglio potremo, la segua con speranza di frutti più copiosi e migliori. Si badi intanto che noi, in questa ricerca, non inferiremo quasi mai dalle trovate somiglianze che questa o quella tal forma letteraria fu trovata da principio in un luogo e presa poi in prestito qua e colà, perchè ciò riescirebbe estremamente pericoloso; solamente ci appagherem di notare e dichiarar fin dove potremo, le somiglianze, lasciando ad altri di conchiudere, se pur potrà far tanto.

2. — Ora, è necessario cominciar da una grande distinzione per vedere tra quali termini può farsi con frutto questa ricerca nostra, e la distinzione importa che devesi prima metter da banda tutto ciò che alle letterature nostre del Medio Evo è venuto o genuino o in parte contraffatto o contraffatto in tutto dall'antichità classica,

perchè, come tra questo e l'orientale non c'è somiglianza alcuna, sarebbe anche lavoro inutile il farne ricerca. È certo che le memorie di Roma e in Italia e fuori non poterono mai essere cancellate, che la sapienza greca e romana sopravvisse tenacemente a molte rovine e a molte invasioni d'idee nuove e straniere, che molta parte della letteratura dottrinale del Medio Evo procede direttamente dall'antichità. Ma tutta questa letteratura che di là prende le mosse, può considerarsi, ed è in gran parte, propria di certe classi soltanto della gente, anzi delle classi meno numerose, cioè dei dotti, dei chierici, dei giureconsulti, e non è veramente popolare, e non discende che in parte fino al popolo, anche se il popolo, l'italiano più di tutti, serba ancor viva e parlante nel cuore la memoria di Roma antica. È pur vero tuttavia che anche alcune parti classiche, e forse non quelle che meno importano, della cultura alta del Medio Evo, ritornarono a noi per la via d'Oriente, quando dall'Oriente la sapienza antica, contraffatta e immiserita, ripiegò verso Occidente. Per questo punto, basta ricordare il fatto che nel Medio Evo Aristotele fu noto per ciò che ne fecero conoscere agli Occidentali i Musulmani (non diciamo gli Arabi, e ne diremo fra poco il perchè), più che per quel tanto che essi ne poteron leggere nei libri originali.

3. — Accanto a questa che potrebbe dirsi aristocratica, sta e lavora non meno e si dirama per tutte le parti e assume ad ogni momento aspetti nuovi la letteratura che diremo popolare in un certo senso. Nella quale entrarono a comporla elementi diversissimi, tradizioni, memorie, leggende antichissime della stirpe, memorie classiche infiltratevisi per mille parti, ma tutte guaste e travisate, ed elementi orientali, dei quali ora vuolsi, come si potrà, ricercar la provenienza, sebbene non potrà forse mai rintracciarsi il cammino che hanno percorso nel venire. E poi, anche qui, è necessario far altra distinzione tra sostanza e forma, cioè a dire tra la materia venuta dall'Oriente, come la favola degli animali, molte novelle, certi postulati di filosofia, e tra il modo con cui quella materia fu trattata, o la forma che da noi le fu data. Anzi v'è di più, perchè può darsi che, per esempio, qualche novella sia d'origine orientale, ma che, venuta tra noi, sia stata trattata secondo l'arte nostra, come avvenne della novella di Astolfo e di Giocondo narrata dall'Ariosto ; e può darsi ancora che tutta la materia d'un racconto sia occidentale, o almeno tutta piena di memorie e di fatti nostri, e la forma e il disegno esterno ne siano orientali, come accade, per esempio, nell'Ameto del Boccaccio, nel quale non può negarsi che la cornice del racconto, quella del giovane cacciatore invaghitosi di sette fanciulle, vestite di sette colori diversi, delle quali ciascuna gli racconta una storia, è tutta orientale.

4. — Ma, quanto alla materia e ai soggetti presi a trattare in uno spazio di tempo e di luogo che forse non potrà mai determinarsi, bisogna pur riconoscere che moltissimi sono comuni agli Occidentali e agli Orientali; e per questo punto non c'è nulla di nuovo per noi, perchè già uomini dottissimi han messo tutto ciò in bella luce con molta acutezza e con erudizione profonda. Anche qui tuttavia s'hanno da distinguer molte cose, perchè vi sono tradizioni e fiabe, miti e novelle, leggende e

superstizioni, alle quali non si saprebbe mai assegnare la patria originaria, tanto sono sparse per tutti i popoli anche i più lontani fra loro non pure di religione e di costumi, ma anche di lingua, di sangue, di stirpe e di razza. Onde avviene che si trovi non solo somiglianza perfetta tra una fiaba popolare dell'Europa settentrionale e un'altra dell'Australia o di qualche isola perduta nel Pacifico, e che qualche mito volgare di popoli africani trovi esempi in altri miti dell'estrema Asia o del paese più remoto delle Americhe. Come ciò possa essere avvenuto, forse non si saprà mai; o forse, un giorno soltanto, ma molto lontano, una scienza che non sarà nè la storia, nè la filologia, nè l'indagine letteraria, potrà sciogliere l'enigma oscuro. Poi ci sono molti miti e tradizioni e novelle e fiabe e favole proprie soltanto della grande famiglia di popoli alla quale noi apparteniamo, e sono come un ricco patrimonio di idee e di memorie, di concetti e di opinioni, che i nostri padri antichi ci hanno tramandato. Perchè la mitologia indiana e iranica, la greca e l'italica, la slava, la celtica, la germanica, hanno personaggi e figure di Dei e di eroi epici usciti da un primitivo stampo comune, e miti di significato naturalistico e fiabe popolari e novelline. Nel qual rispetto la mitologia di tutti questi popoli fu profondamente studiata e ricercata in tutte le parti sue, e già se ne sono avuti frutti cospicui, sebbene molti punti oscuri e incerti non saranno forse dichiarati mai. Ora, s'intende assai bene che nè in questo campo più ristretto che comprende i soli popoli ariani o indo-europei, nè in quello più vasto che abbraccia tutti quanti i popoli del mondo, ci proponiamo di metterci noi per cercar quelle somiglianze che a principio si diceva. Noi vogliam vedere, invece, se in tempi assai più vicini a noi, in tempi assai più noti e conosciuti, nei quali non la vaga congettura, ma la storia con documenti certi ci potrà essere valevole guida, sono stati tra l'Oriente e l'Occidente scambi e commerci e prestiti nel vasto campo della letteratura e della scienza. Però s'intende subito che questo studio nostro ha i limiti suoi nel Medio Evo, anzi propriamente in quel tempo del Medio Evo in cui maggiori furono i commerci tra l'Oriente e l'Occidente e che va dal nono secolo dell'Era nostra al tempo in cui, presa Costantinopoli dai Turchi, il colloquio tra l'Oriente e l'Occidente cessò d'un tratto.

5. — E veramente quello fu come un colloquio, colloquio fatto spesse volte a suon d'armi e di reciproci oltraggi, quando vennero a contrastarsi in un campo medesimo, in Asia, in Sicilia, in Ispagna, in Francia, battezzati e circoncisi, ma pur sempre colloquio. Fu colloquio simile a quello che avviene sovente tra soldati di paesi o di accampamenti nemici, i quali, trovandosi sul confine, in certi momenti di tregua cessano dal guardarsi in cagnesco e stanno a conversar fra loro con certa qual famigliarità circospetta e pur cordiale. Però allo stesso modo, in mare e in terra, per le città e per i porti, presso i collegi e le moschee, anche quando ristavano le armi, si vilipesero tra loro e si schernirono i figli di Cristo e i seguaci di Maometto; ma poi, anche con tanto imperversar di vituperi e fra lo strepito delle armi, molto appresero i rozzi Occidentali dagli Orientali già colti e ingentiliti, e da loro ebbero libri di letteratura, insegnamenti di scienza e precetti d'arte. Anche sappiamo che molti trovatori andarono in Oriente al tempo delle Crociate e che là fecero lungo soggiorno al fianco dei loro signori, alcuni dei quali vi fondarono regni

e v'ebbero anche non breve signoria. E non solo per le Crociate, ma anche per i commerci e per i viaggi dovettero lungamente trovarsi insieme e conversar tra loro Orientali e Occidentali; nè ora è necessario ricordare i lunghi viaggi che intrapresero da una parte scrittori musulmani di geografia e d'enciclopedia storica come Ibn Hauqal e Masûdi del secolo decimo, e dall'altra i missionari cristiani, i mercanti di Amalfi, di Venezia, di Pisa e di Genova, perchè tutto ciò è cosa notissima a tutti. Mandavano quelle gloriose repubbliche italiane lor mercanti e ambasciatori ai porti e alle reggie d'Oriente, e ne avevan poi, con le ricche merci, cognizioni preziose d'idiomi, di libri, d'usi, di costumi, di religione; mandavano i Papi qualche povero francescano o domenicano, solo, inerme, abbandonato al destino, presso i principi musulmani di Siria e di Persia, presso i barbari signori dei Mongoli, e ne avevano poi poca speranza per la conversione alla fede, ma notizie e rapporti e cognizioni nuove e non aspettate. Perciò tra gli altri furon molto benemeriti della scienza, se non della fede, il domenicano Ascelino e il francescano Giovanni di Pian Carpini, che per Innocenzo quarto visitarono lontanissime regioni orientali. Il viaggio poi di Marco Polo fu cosa tanto prodigiosa per i tempi suoi (e sarebbe cosa prodigiosa anche per i nostri), che basta ricordarlo soltanto, tanto l'importanza ne è universalmente nota.

6. — Anche deve notarsi, perchè non è cosa che importi meno, che, se in tutti questi viaggi e in queste ambascerie e in queste Crociate parve che l'Occidente si volgesse d'un tratto tutto verso l'Oriente come se volesse penetrarlo e invadere, anche l'Oriente alla sua volta potentemente si spinse verso l'Occidente e più volte ne passò i confini or con le armi or con la parola. Perchè, facendoci pur dai tempi antichi, ecco che, come fu costituito e ordinato il grande impero dalle abili mani di Dario d'Istaspe, tutti i re persiani, fino all'ultimo, si preoccupano dell'Occidente. E Dario stesso penetra nell'Europa settentrionale laddove l'arrestano la fame e l'inverno, e si vuol cacciare nella meridionale laddove l'arrestano il valore e le armi dei Greci. Segue Serse l'esempio suo e vuol pur toccare Atene e fugge poi vergognosamente vinto; ma lascia ai suoi successori, intanto ch'egli accoglie Temistocle profugo, la commissione d'intromettersi negli affari di Grecia, almeno con le arti della politica. Ma più vivo forse fu il colloquio tra Oriente e Occidente al tempo di Alessandro Magno, intanto che al tempo dei Parti la coltura greca fu avidamente ricercata dai re dispettosi che sconfiggevano Crasso e facevan rappresentare tragedie greche in teatri di foggia greca. Poi, al tempo dei Sassanidi, se da una parte, per vittorie e decreti reali, ritornava in onore la religione di Zoroastro, se i re di Persia facevano bene spesso tremare sul loro trono gl'imperatori di Bisanzio, dall'altra alla sapienza greca si faceva accoglienza onesta ospitandosi dai re i filosofi profughi da Costantinopoli, ricevendosi dai Siri, coltissimi nei primi secoli dell'Era volgare, i libri delle scuole d'Atene e d'Alessandria. E vogliam tacere deliberatamente dei Musulmani che più tardi si trapiantarono in Ispagna e in Sicilia e toccarono la Francia, per non perderci nel dire come nuovo ciò che tutti sanno e conoscono.

7. — Ma tutto ciò potrebbe riguardarsi, con alcuna ragione buona, come un commercio di genti alte e aristocratiche, di sovrani e di cavalieri, di sacerdoti e di

filosofi, di scuole e di accademie, laddove noi vogliam cercare traccie e vestigi d'alcuno scambio d'idee tra gente e gente, tra volgo e volgo. Ecco pertanto che fin dai tempi d'Alessandro un soggetto di romanzo popolare è raccolto dai soldati di lui e portato in Grecia; esso è il romanzo di Zariadre e di Odati che poi Carete di Mitilene rifece in una bella prosa greca. Anche sappiamo come un libro popolare, quello delle favole degli animali, sia venuto dall'India, per mano dei Persiani, in Occidente e v'abbia procreato un'ampia famiglia di libri destinati a star nelle mani del popolo, non ostante che talvolta qualche grande poeta nostro ne abbia tolto poi qualche brandello accomodandolo abilmente come cosa sua. Nè vuolsi tacere d'un grande movimento popolare che introdusse in Oriente e in Occidente dottrine novelle e fece accapigliarsi nelle scuole filosofi e sacerdoti e fu cagione di persecuzioni crudeli. Ciò fu il Manicheismo. Il quale, essendo dottrina nata in Persia (e persiano n'era il fondatore, Mâni, morto di supplizio nel 276 d. C.), per vie quasi del tutto occulte a noi, largamente si sparse per le nostre plebi del Medio Evo trovando da per tutto seguaci zelantissimi. Ora, notisi che un grande movimento religioso e filosofico mena sempre con sè, e le sparge, molte cose di natura consentanea o diversa, come leggende e superstizioni, notizie storiche e memorie lontane, usi e costumi, idee e pensamenti, che in altra maniera non potrebbero passar mai da paese a paese, da gente a gente. È certo pertanto che il Manicheismo, che nel più fitto Medio Evo penetrava fino nelle estreme Gallie, incominciato in Persia nel terzo secolo, doveva menar con sè tante e tante altre cose diverse e spargerle fra queste plebi nostre d'Occidente, avide e curiosissime. Nè la derrata, per così dire, doveva essere scarsa, e ognuno sa quanta ricchezza di leggende e di racconti d'ogni genere e di superstizioni abbiano non solo la vecchia dottrina zoroastriana, ma ancora la cristiana, la babilonese e la buddhistica, che l'accorto Mâni aveva congiunte insieme. E forse in quel tempo venne in Occidente la leggenda di Buddha Çâkya Muni mutatasi nel pio racconto dei santi Barlaam e Giosafat. Ma perchè non vogliamo ora toccar di esempi particolari, ci appagheremo di notar soltanto questo punto, cioè che il tempo dello spargersi del Manicheismo in Oriente e in Occidente coincide appunto col tempo in cui la Persia da una parte ordinava la sua tradizione epica e preparava la via a Firdusi, e dall'altra incominciava a comporre i suoi romanzi d'amore e d'avventure. I quali (non dimentichiamoci di ciò, che è un punto assai grave) erano di origine popolare e andavano narrati tra il popolo finchè alcuno ne trasse poi una forma letteraria; ma intanto che i volghi tramandavansi le idee della nuova religione, perchè mai non avrebbero potuto far passare accanto a quelle anche alcuno dei tanti soggetti piacevoli da narrarsi e delle tante avventure di cui il popolo è pur sempre avidissimo, atte, come sono, a destar la curiosità naturale e a colpir l'immaginazione? Cotesto, intendasi bene, noi diciamo e dimandiamo ora così per sola congettura; non tacciam tuttavia che già fu pensato da uomini dottissimi che quasi tutti i soggetti romanzeschi vennero alle nazioni d'Occidente dalla Persia. Questo diceva l'Hammer, e l'Amari mostrava di accostarsi a questa opinione quando faceva confronti tra i romanzi occidentali del Medio Evo e i romanzi persiani, onde il Costero, nella prefazione sua all'edizione del poema del Boiardo, diceva essere opinione generale degli eruditi che l'invenzione delle favole romanzesche sia dovuta ai Persiani

che le comunicarono agli Arabi. Ma degli Arabi e di ciò che hanno potuto dare a noi, diremo appresso, intanto che, secondo il Benfey, dobbiam pur ricordarci che non solo gli Arabi per il mezzogiorno, ma anche i Mongoli per il settentrione d'Europa portaron presto dall'Oriente agli occidentali e contribuirono a render comuni per i volghi d'allora certe novelle e certe favole e certi racconti romanzeschi che poi incontriamo nei libri dei nostri novellieri.

8. — Stabilito adunque che, per diversi modi e per ragioni diverse, molta parte del sapere orientale è venuta in Occidente nel Medio Evo, potrebbe subito avanzarsi una domanda che ci sembra grave. La quale è: Se son venuti dall'Oriente a noi certi soggetti letterari, perchè non potrebbero esserne venute anche le forme? Ancora: Certi disegni di opere, e certi loro atteggiamenti e modi particolari, che non trovano esempio nelle letterature classiche, intanto che essi appunto sono destinati ad essere veste o forma esterna di quei tali soggetti d'origine orientale, perchè non potrebbero esser venuti di là direttamente? Ovvero: Può forse concepirsi che intanto che gli occidentali prendevano da libri venuti d'Oriente i soggetti da trattarsi, non ne imitassero qualche volta anche la forma esterna, che, massime per certi libri d'immaginazione e scritti per il popolo e affidati a lui, ne è pur tanta parte, anzi, forse, la parte principale? È certo che una canzon d'amore d'alcun poeta provenzale non ha somiglianza alcuna coi versi amorosi d'Ovidio, di Catullo, di Tibullo, ma sembra averla piuttosto con certe qasîde arabe e persiane. È certo che una forma letteraria quale è il contrasto di frate Bonvesin da Riva milanese e la tenzone provenzale e francese, non ha esempio alcuno nelle letterature classiche, laddove, nei modi e nel fare e nell'andamento generale, essa anche troppo si assomiglia ai contrasti persiani di Asadi, anche se altri vuol mettere innanzi la Psicomachia di Aurelio Prudenzio Clemente del quarto secolo. È certo che gli antichi non ebbero novelle raccolte e legate fra loro in un disegno comune, e che libri come il Decamerone, in cui appunto cotesto si osserva, hanno, per dir così, il loro originale, quanto alla forma, nei libri di novelle arabe e persiane. Il romanzo d'amore poi, come è riconosciuto quasi da tutti ed è stato ridetto tante volte, non è opera d'invenzione classica, ma sì bene orientale, anzi persiana.

9. — Ma ecco che a questo punto sentiamo risponderci attorno in maniere diverse e contraddittorie. Perchè, intanto che pur si crede (e come mai si potrebbe negare?) che c'è stato lungo commercio tra Occidentali e Orientali, e intanto che si cerca dagli storici di stabilire quale fu, per esempio, lo stato dei Musulmani in Sicilia e in Ispagna quanto all'azienda pubblica, ecco che, quanto alla cultura e alle lettere, assai poco se ne vuol sentire a discorrere, anzi molte cose, anche evidenti, voglionsi apertamente negare o almeno attenuar molto; quanto poi agli scambi letterari, alcuni li negano addirittura, aggiuntovi un altezzoso disprezzo per quei pochi illusi che pur vi credono e si avventurano a dimostrarli. Si dice e discorre così alla larga della coltura degli Arabi quanto a certe scienze naturali e fisiche; quanto al resto, tutto si nega senza esame, perchè è molto ancora se si può ammettere che quei barbari di Orientali sapessero scrivere. Pur troppo noi abbiamo ereditato dal

Medio Evo quella avversione superstiziosa che faceva dire al Petrarca ch'egli odiava gli Arabi e i loro poeti, e per la quale si giudicava mago ed eretico Gerberto monaco di Aurillac perchè sapeva di astronomia e di fisica e da libri arabici traeva alcuna parte delle sue dottrine. Ora però sarebbe pur tempo, in tanto apparato di studi storici annunziantisi con tanta pompa, che la verità potesse aprirsi un varco e che certi errori vieti fossero tolti via e per sempre. Eccone intanto uno, e non leggero in verità, che risguarda la così detta cultura degli Arabi, e che qui appunto, prima di toccar particolari maggiori, vuolsi mostrare, perchè si possano vedere alcune cose come sono e con quali criteri e in quale misura si debbano giudicare.

10. — Non vogliamo nè dobbiamo ora dire o descrivere quale e quanta sia stata la cultura araba nel Medio Evo, perchè nè questo sarebbe il luogo nè noi ci sentiremmo da tanto; ma vogliam soltanto vedere se tutta quella che da noi si dice cultura araba, sia araba veramente. Perchè, se solo per un poco pensiamo che quando gli Arabi entrarono nella storia al principio del settimo secolo, erano ancora quasi tutti nomadi, abitatori ostinati dei loro deserti e ignorantissimi quanto alla cultura, ci sarebbe subito da vedere e da pensare come mai gente tanto ignorante e rozza da esser trattata con superbo disprezzo dalle genti vicine (i Persiani chiamavano gli Arabi mangiatori di lucertole), avesse potuto d'un subito assumer costume di gente tanto dotta e colta da farsi maestra a tutte le altre in Oriente e in Occidente, e ciò nella sede stessa dell'antica civiltà. Per quanto possa essere meravigliosamente acuto e perspicace l'ingegno degli Arabi, non si può ragionevolmente pretenderne miracolo così grande e straordinario. Anche si deve considerare che, per quanto grande sia l'Arabia, essa già poco popolosa nella superficie immensa, non poteva dar tanta gente da occupar d'un tratto il paese vastissimo che formò l'impero musulmano e che va dal Caucaso al Sahara, dalla Transoxiana alla Spagna. Non fu certamente tutta gente araba, di sangue arabo, quella che occupò e tenne impero così vasto, e quella cultura che essa sparse e promosse, non potè uscir dai deserti dell'Arabia, nè dalle città della bassa Mesopotamia abitate da Arabi, nè dalle tribù nomadi e incolte e date al ladroneccio, perché l'Arabia non poteva dare, e non diede, ciò che assolutamente non aveva. Dato il qual punto, resta da domandarsi donde venga veramente questa cultura che chiamano araba, e qual nome le si debba dare, se essa non è tale.

11. — Per veder cotesto, notiamo prima di tutto che gli Arabi già da non breve tempo prima di Maometto ebbero sempre ammirazione grandissima per la Persia, e che, anzi, alcuni loro principi, come quelli di Hîra, erano vassalli fedeli e tributari del re dei re. Quando poi essi, avvalorati dalla predicazione del profeta, mossero attorno alla conquista, la Persia, verso la quale gli attirava l'antica ammirazione congiunta alla speranza del bottino, fu uno dei primi paesi che essi conquistarono; e tanto più facilmente la conquistarono, quanto più guasto e corrotto era quel grande impero, e imbelle e inetto il successore di Gemshîd e di Dario. Immaginiamoci pertanto di qual meraviglia dovettero sentirsi prendere questi Arabi ignoranti, quando, conquistata la Persia nel 650, si trovarono di fronte a quella splendida cultura. La

quale, per dir vero, cominciava a declinare, perchè i bei tempi di Chosroe il Grande erano già passati da quasi un secolo e il regno era stato infestato dalle discordie intestine. Tuttavia essa brillava ancora di tal luce da rompere e irradiare le tenebre fittissime del secolo ignorante, ed era, si può dire, l'ultimo raggio del sole della sapienza greca ch'era migrato da Atene, da Alessandria, da Costantinopoli, alle accademie di Siria, e dalla Siria alla corte persiana dei Sassanidi in Seleucia e Ctesifonte. Certamente i primi tempi della conquista araba furon funesti alla cultura persiana; nè altro che sperperi di scuole e di biblioteche potevasi aspettare da quei fanatici del Corano, usciti di tra le tende e le puzzolenti mandre del natìo deserto. Ma quando i furori della conquista si furono alquanto calmati e la sede del Califfato dalla Mecca e da Damasco fu tramutata a Bagdad allora fondata, e ciò intorno al 750 dell'Era nostra, la casa degli Abbâssidi, succeduta a quella degli Ommiadi nel Califfato, promosse con ardore novello la cultura e cercò di emular la gloria dei passati re di Persia. Bagdad, allora, eguagliò in isplendore l'omai deserta Ctesifonte, e nel cospetto del Califfo si tennero dispute di teologia e di filosofia come già s'era fatto a Ctesifonte nel cospetto di Chosroe il Grande. Allora fu ripreso lo studio di Platone e di Aristotele, e la tolleranza religiosa, cosa inaudita per quei primi e furibondi settari del Corano, fu voluta e praticata la prima volta per l'esempio avutone dai Persiani. Perchè lo splendere degli Abbâssidi è dovuto in grandissima parte ai Persiani, che, ammessi in corte e nell'azienda pubblica, dischiusero agli Arabi i tesori del sapere. I Persiani, egli è vero, si convertiron presto e assai facilmente al maomettanesimo, ma nell'anima e nell'ingegno rimasero pur sempre quelli di prima. Così, la casa illustre e potente dei Barmekidi, che già aveva amministrato il tempio del fuoco a Balkh, convertitasi alla religione di Maometto, diede agli Abbâssidi i loro ministri più saggi, promotori e protettori d'ogni arte civile. Uno degli Abbâssidi, il più illustre, cioè il Califfo Hârûn ul-Rashîd, mandava suoi ambasciatori in Occidente, a Carlomagno, intanto che già prima un suo antecessore, il Califfo Abbâsside Al-Mansûr, fondatore di Bagdad, aveva mandati i suoi a Pipino e in Bagdad aveva ricevuto con grandissima pompa quelli del re franco.

12. — Ora, tutto questo spazio di tempo che si stende, si può dire, dal 750 al 1000 e al 1100 dell'Era nostra e che è il più bel tempo di questa novella cultura orientale, crediamo che si debba dire arabo quanto alla lingua, musulmano quanto alla fede, persiano quanto all'indole, all'ingegno e al sapere. Di cotesto già si erano accorti gli Orientali stessi, allorquando certi fanatici Musulmani lamentavano che, intanto che il Califfato al tempo degli Ommiadi era stato arabo, al tempo degli Abbâssidi era persiano e khorassanico, alludendosi al Khorassan, vecchia sede di cultura e futura e prossima culla della nuova letteratura persiana. Quanto poi alla lingua e alla fede, è ovvio e manifesto che così appunto doveva essere. I conquistatori imponevano la lingua araba nelle faccende pubbliche e nelle scritture e la fede di Maometto ai vinti; e però tutti i Musulmani di quel tempo, dall'alta Asia al Sahara, scrissero in arabo, e i Persiani stessi che allora furono maestri di cultura ai loro rozzi conquistatori, dovettero penar buon tratto di tempo prima di adoperar nelle scritture la loro lingua. Dato, come è vero, tutto ciò, era ben facile che nascesse in

Occidente l'errore, come appunto nacque, che tutto quel sapere di cui facevano pompa in Occidente i Musulmani, fosse arabo veramente. Tale almeno si mostrava nella lingua, nè si seppe o non si potè riconoscere che, nell'indole e nello spirito, esso era prettamente persiano.

13. — Cominciando dall'arte storica che gli Arabi non avevano, questi scrittori musulmani non videro e non seppero vedere in terra altro impero ben costituito e ordinato fuori di quello della Persia; e però, quando si posero a scrivere, altro non fecero che cominciare da Adamo e da Eva, seguendo il Corano, e, dopo il diluvio, colmar la gran lacuna fino a Maometto con tutto quello che la storia di Persia, epica, romanzesca, vera, poteva loro fornire. Nella quale altresì alcuni personaggi si vollero identificare a certi altri della Bibbia e del Corano, onde Zerdusht o Zoroastro legislatore fu identificato ad Ibrâhîm o Abramo, e il favoloso re Gemshîd divenne Suleymân, cioè Salomone, e l'empio Dahâk divenne Bukhtanasr, cioè Nabuccodonosorre. Nè questo connubio, o miscela che voglia dirsi, fu fatto dagli Arabi o dai Musulmani subito dopo la conquista; ma già fu trovato ordinato e pronto fin dal tempo che alla corte dei Sassanidi, congiuntisi a danno dei Cristiani i Zoroastriani e i Giudei, l'arcimago dell'Avesta e il dottore capo della Bibbia e del Talmud, si volle comporre una mal digesta storia del mondo, nella quale si fecero eguali fra loro i re e gli eroi dell'antica tradizione epica iranica e i patriarchi e i re ed i legislatori della Bibbia. Venuto poi Maometto con la sua dottrina, la strana miscela prese colore musulmano e sul veicolo della lingua araba, allora comune, si mise a scorrere per la nuova letteratura. Anche tutta la sapienza politica dei Musulmani, illustrata e confermata con esempi tolti alla storia o alla leggenda, fu tutta presa in prestito dai Persiani; onde, chi volesse averne alcun saggio, legga la bella versione italiana che del libro d'Ibn Zafer, arabo siciliano del dodicesimo secolo, ha fatto l'Amari, laddove troverà che tutti, o quasi tutti, gl'insegnamenti e gli esempi sono stati presi dalla Persia. Quel libro, cioè i Conforti politici, è tutto di sapore persiano, benchè scritto in arabo, tanto che il traduttore ha dovuto premettervi un lungo discorso intorno alla cultura persiana del tempo dei Sassanidi.

14. — Ora, questa bella preminenza persiana è dovuta in parte alla vecchia cultura e in parte alla genialità maggiore dell'ingegno persiano; però avvenne che, anche nella letteratura musulmana (scritta tutta quanta in arabo nei primi tempi), dei migliori e più illustri scrittori i più sono persiani. A questo punto noi potremmo assai facilmente ricordar molti nomi; ma perchè non ne vogliamo ingombrare inutilmente questo scritto, ci appagheremo di ricordarne soltanto alcuno, primo di tutti Ibn Sina o Avicenna, notissimo a tutti come medico e come filosofo, e creduto arabo dai più. Perchè egli scrisse in arabo, come molti altri persiani del suo tempo, fu creduto arabo, tanto che tutti i commentatori di Dante che lo pose al limbo, spicciatamente lo dicono tale, intanto ch'egli è nativo della provincia di Bukhara, nella parte più orientale dell'Iran, a tale distanza dal paese degli Arabi che potrebbe starvi frapposta l'Europa intera. Dire arabo Avicenna, gli è quanto dire romano Bacone da Verulamio per la sola ragione ch'egli ha scritto nella lingua di Roma. Eppure l'er-

rore grave non s'è arrestato a questo punto, perchè ecco che il Bartoli (e accanto a lui potremmo metter molti altri), nella sua pregevole storia della letteratura italiana, dice Arabi Avicenna, Razi, Albumasar (cioè Abû Maashar) e Averroè, intanto che i tre primi sono persiani. Discorrendo poi delle fonti di Fra Ristoro di Arezzo, afferma che Fra Ristoro va citando Albumasar, Alfagrano (Al-Ferghâni), Agazel (Al-Ghazâli), Averroè, Avicenna e qualche altro arabo, così egli dice, mentre son tutti persiani, eccetto Averroè. Poco adunque, fra questi dotti, hanno da fare gli Arabi o gli altri Musulmani di razza semitica, a proposito dei quali dice il Lagarde che nessuno di essi ha potuto dar nulla alla scienza. Pur riconoscendo per esagerata questa sentenza sebbene molto si accosti al vero, noi invece ci vogliamo tener paghi d'aver mostrato queste cose, cioè l'ignoranza degli Arabi al tempo di Maometto per la quale avevano da imparar tutto, perciò lontanissimi dall'esser subito maestri a popoli più colti di loro; la ricca cultura persiana nel più fitto Medio Evo; lo spargersi di essa fra tutti i Musulmani d'Oriente e d'Occidente e il suo penetrare anche nelle scuole cristiane d'Occidente sotto il nome di cultura araba, perchè adoperava la lingua araba. Dato il qual punto del quale ognuno può facilmente comprendere l'importanza grandissima, non ci resta che di vedere a quale origine sia dovuto tutto quello che nelle nostre letterature del Medio Evo è venuto dall'Oriente.

II.

Le somiglianze nei romanzi e nei loro modi particolari.

15. — A Pio Rajna, nel suo libro intorno alle origini dell'epopea francese, di tanto recondita e peregrina erudizione da non potercisi raccapezzare chi è profano, bastava il trovar comune all'epopea merovingia e alla carolingia il particolare di un neo, cioè di un segno vermiglio che i re dell'epopea recano da natura sulla spalla, per dimostrare la parentela, anzi la provenienza di questa epopea da quella. E questa prova egli diceva sicura, anzi soggiungeva di osar di chiamarla tale. Noi pure, per l'epopea persiana, possiam dire che i re della casa reale dei Kay hanno un neo bruno sul braccio, il quale, come sia veduto, è prova certa della discendenza regale di chi lo porta. Non rechiamo innanzi tuttavia questa somiglianza per inferirne la parentela dell'epopea persiana con le altre due occidentali, chè sarebbe troppo, nè vogliamo che da questa, che può essere casuale o essere un vecchio resto di alcun concetto mitico, incominci l'enumerazione delle promesse somiglianze. Soltanto vogliam notare che, se per alcuno ha potuto bastare un così lieve particolare per dimostrar la parentela fra due epopee, noi osiam sperare e augurarci di gran cuore che le molto maggiori e più evidenti e più profonde somiglianze che riconosceremo tra i racconti persiani e i nostri d'Occidente, meritino dagli studiosi qualche considerazione non negligente e qualche studio attento, se non la fede certa che ha trovato il neo vermiglio, congiungitore fortunato di due epopee e di due stirpi reali.

16. — È certo che molti soggetti romanzeschi nostri furono persiani in origine, venuti a noi per una via o arabica o bisantina, e che molte favole d'animali e molte

novelle d'indole popolare ora nostre (massime quelle che toccano delle donne e delle astuzie loro, e quelle che hanno intento educativo), furono indiane in origine, venute a noi per molte versioni e rifacimenti. Ma noi non enumereremo quei soggetti, che sarebbe impresa lunga, difficile e tediosa, non necessaria per l'intento del presente scritto, anche perchè ogni storia di letterature nostre del Medio Evo suol notar lungamente nomi e soggetti di favole, di novelle e di romanzi, e, quando sia, ne accenna anche l'origine orientale. Piuttosto vogliam notar certi particolari che si potrebbero anche chiamar luoghi comuni, luoghi retorici dei romanzi persiani e arabi, quali poi incontransi nei romanzi nostri d'Occidente. Tra i quali occupano il primo posto le avventure degli amanti; nè ve n'ha una più frequente di quella dell'innamorarsi di due giovani senza che mai l'uno abbia veduto l'altro, nè v'ha romanzo persiano che non abbia questo particolare per fondamento speciale del suo racconto. Che esso sia luogo comune molto antico, si arguisce non solo dal trovarsene due esempi nel Libro dei Re, di Firdusi, cioè nel racconto di Zâl e di Rûdâbeh e in quello di Gushtâsp e di Ketâyûna, ma ancora dal vedersi ripetuto nel romanzo di Odati e Zariadre che Carete di Mitilene compose seguendo racconti orali di soldati macedoni ritornati di Persia, e in quello di Striangeo e Zarinaia che è medo e antichissimo. In Occidente, il più bell'esempio ne è quello di Rudello e di Melisanda contessa di Tripoli; ma chi è più addentro nello studio delle letterature nostre del Medio Evo, potrà forse aggiungervi altri esempi non meno validi, come quello di Durmart che s'invaghì della regina d'Irlanda, non mai veduta da lui innanzi. Anche Chiariella, figlia dell'Amostante di Persia, confessa di amare Orlando sol per la fama di lui. Anche la bella Candia, figlia di Marsilio, invaghitasi di Orlando che non ha visto mai, va con Bianciardino al campo francese per rintracciarlo, come appunto, secondo Firdusi, recavasi la bella Tehmîna presso di Rustem che essa non aveva veduto mai e di cui s'era invaghita, per palesargli il suo amore. Anche Sîfrido, l'eroe fatato dei Nibelunghi, s'innamora di Kriemhilde, e questa di lui, prima assai che l'un l'altro si siano mai veduti. E, del resto, chi si ricorda della lettura di Firdusi, saprà anche che ogni nobil garzone, ogni bennato cavaliere, sentivasi acceso di subitaneo ardore tosto che altri in sua presenza parlava di qualche avvenente fanciulla, come appunto facevano, in simili circostanze, i buoni cavalieri dei nostri romanzi d'amore. Nel caso particolare, poi, di Rudello che morì a' piedi della contessa come l'ebbe veduta, ricordiamoci che questa morte repentina a' piedi della persona amata, veduta la prima volta dopo stenti infiniti, è pur luogo comune dell'arte romanzesca persiana, che passò ai poeti mistici e panteisti, i quali vi raffigurarono il perdersi finale dell'anima umana in Dio che, secondo essi, è l'essere universale.

17. — Anche è luogo comune dei romanzi persiani il narrare le avventure di due giovani amanti che, vissuti da principio assieme, anzi educati dallo stesso maestro, per qualche caso improvviso e non preveduto sono separati con gravissimo dolore scambievole; perchè poi l'uno o l'altro imprende lunghi e pericolosi viaggi per incontrare il compagno, finchè poi, al termine di molte avventure strane, uno ritrova l'altro, e ne seguono le fauste nozze e la susseguente vita felice. Esempi di ciò trovansi or con questo or con quel particolare (perchè non sempre tutti i particolari

incontransi riuniti) nei romanzi di Nizâmi, di Assâr, di Kirmâni, di Giâmi, e in quella parte del poema di Firdusi che racconta gli amori di Gushtâsp e di Ketâyûna. Talvolta possono essere anche due amici fedeli, ambedue di sesso maschile, perseguitati per la loro calda amicizia e felici alla fine; ma allora il romanzo ha significato mistico e allegorico, rappresentando nelle vicende dolorose dei due il pellegrinar doloroso dell'anima e del corpo sulla terra, distratti dai casi molteplici della fortuna. Questo particolare di significato allegorico è nei romanzi di Assâr e di Giâmi or ora ricordati; ma è facile vedere che tutto ciò è tardo travestimento della favola primitiva che toccava soltanto di due amanti veri, anelanti alle nozze e fatti sposi dopo mille stenti. Comunque sia, di contro a questi orientali stanno i romanzi occidentali, tra i quali altri più versato in quegli studi potrà pur trovare altri esempi, intanto che noi dobbiamo appagarci di ricordar soltanto il noto romanzo di Florio e di Biancafiore, che narra tante loro avventure, di loro stati allevati insieme da principio, poi separati, poi ricongiunti per vivere insieme felici. Notiamo anzi che appunto nel Filocopo del Boccaccio, nel quale pure è rifatta la storia di Florio e Biancafiore, incontransi tre casi molto particolari che trovansi anche nei romanzi persiani. Uno dei quali si è l'educazione dei due giovani sotto lo stesso maestro, che poi, insospettito del loro amore, ne parla o ne fa parlare al re padre che li fa separare, ciò che appunto, e con le stesse circostanze, trovasi nei romanzi persiani Mihr e Mushteri, di Assâr, e Selâmân e Absâl, di Giâmi, romanzi veramente, non della prima età della letteratura, ma non dubbi rifacimenti (anche perchè allegorici) di racconti assai più antichi, secondo il costume della poesia persiana.

Il secondo si è quello del re di Spagna che fa seppellire il corpo di altra giovane e fa sparger voce che la morta sia la sua Biancafiore, intanto che Florio disperatamente si addolora e vuole uccidersi. Cotesto narrasi pure nel romanzo di Kirmâni, detto Humây e Humâyûn (Felice e Felicita), secondo il quale il giovane Humây voleva uccidersi quando seppe che l'Imperatore di Cina, padre della sua Humâyûn, aveva celebrato i funerali della figlia, morta d'improvviso malore; ma l'Imperator della Cina, come il re di Spagna, aveva finto quella morte e quei funerali. Il terzo punto si è questo, cioè che Florio fu trasportato nelle stanze di Biancafiore nascosto dentro una cesta di fiori, celebrandosi una gran festa da lei e dalle sue ancelle; ed ecco che Firdusi ci narra come celebrandosi con le ancelle da Menîzheh, leggiadra figlia del re dei Turani, la festa della primavera, stagione dei fiori, il suo vago amante, il giovane Bîzhen, le fu recato nelle stanze addormentato e chiuso in una bell'arca profumata; ed ecco che Attâr, nel suo Colloquio degli Uccelli, narra lo stesso caso con splendor smagliante di forma, facendone tuttavia un'allegoria mistica.

18. — Ora, si crede dai dotti che questo romanzo di Florio e Biancafiore che ebbe tante imitazioni nelle letterature nostre, sia di origine bisantina, nè essi si avventurano ad andar oltre. Eppure, pensando al genere del romanzo di cui si hanno così frequenti esempi in Persia, e al fatto che il romanzo persiano rimanda le origini sue almeno ai tempi dei Sassanidi, intanto che alcuni soggetti sono anche più antichi; pensando anche che nel Medio-Evo quei di Bisanzio hanno avuto molto da fare coi

Persiani, coi quali barattarono molte cose dando e prendendo; e pensando alle non casuali e patenti somiglianze or ora notate, crediamo che si possa affermare esser persiano in origine questo soggetto romanzesco. Al qual proposito ci ricordiamo che, avendo ad alcuno dei nostri più reputati cultori di letterature romanzesche fatto conoscere queste somiglianze particolari, ci fu risposto da lui che, quanto al romanzo di Florio e Biancafiore, non era punto nè ovvio, nè necessario, nè giusto cercarlo in Oriente, bastando dire che esso è di origine bisantina. Tutto ciò sembra a noi aver tanto valore quanto n'avrebbe l'asserzione di chi, stando alla foce del Po, si contentasse di dire che il Po viene da Piacenza, o tutt'al più da Torino, e che ad un possibile Monviso non si può o non si deve pensare.

19. — Troppo sono molteplici e varie e troppo sono intricate le avventure del poema persiano Râmîn e Vîsa, e del romanzo di Tristano e d'Isotta in tanti suoi rifacimenti e trasformazioni passando di lingua in lingua e di letteratura in letteratura, che un confronto minuto fra i due poemi ci occuperebbe per molte e molte pagine. Perciò, lasciando di toccar la storia del romanzo bretone, francese, provenzale, tedesco, perchè non siam da tanto, raccomanderemo agli studiosi di vedere quanto di vero abbia in sè la sentenza dell'Ethé, il quale, in un suo pregevole scritto intorno alla poesia cortigiana e romanzesca dei Persiani, dice che il poema persiano tratta appunto il medesimo soggetto che trovasi nel Tristano e Isotta di Goffredo di Strasburgo. E soggiunge che esso gareggia col poema tedesco nel celebrare la potenza della passione, l'ardente fuoco dell'amor sensuale, che vince ogni anima e viola tutti i termini posti dalla morale e dalla giustizia. Intanto, del poema persiano speriamo di dare il sunto in altro nostro lavoro.

20. — E poichè abbiam toccato di Tristano che fu anche pazzo o si finse pazzo per amore e volle commettere mille follie in presenza della gente, veggasi se pur questo tratto ha somiglianza con ciò che si narra da Nizâmi e da Giâmi e da altri poeti persiani posteriori, del giovane Qays che, invaghitosi perdutamente di Leyla andata sposa ad un altro, commise nel cospetto della gente di Leyla mille pazzie e visse nel deserto e morì appunto quando potè godere dell'amore della sua donna. Egli aveva nome Qays, ma fu detto con parola araba Meg'nûn, cioè il folle, per la sua follia amorosa. La quale tuttavia fu sempre dolce e mite, piuttosto melanconia che furore, come quella di Tristano, e però ben dissimile dalla passione veramente selvaggia del buon conte Orlando.

21. — Nelle storie dei giovani amanti s'incontrano anche, e assai spesso, casi molto curiosi e nuovi, voluti dal destino, quasi prodigiosi qualche volta, come quello che può considerarsi come altro luogo comune di questi romanzi, cioè la visione che dell'amante suo, non veduto mai prima, ha talvolta in sogno la fanciulla. Cotesto racconta Firdusi di Ketâyûna figlia dell'Imperatore di Costantinopoli, che vide Gushtâsp in sogno e lo scelse poi per suo sposo nell'adunanza dei principi; e cotesto ancora racconta Giâmi della bella Zalîkha, che vide il suo Yûsuf in sogno e se ne invaghì. Quanto a noi, non possiam dire se nei molti romanzi nostri sia frequente questo tratto

speciale, e per ora non possiamo ricordare che Elsa di Brabante che sognando vide nel fatato Lohengrin il suo campione e futuro sposo; ma veggano gli studiosi di letterature medievali se se ne possono recare innanzi, come crediamo, altri esempi.

22. — Qualche volta queste vaghe donzelle dei romanzi sono anche fiere e intrattabili eroine che non voglion darsi se non a chi le vince in battaglia; e da noi è molto celebre, per recarne un esempio solo, forse il più noto, l'avventura dei Nibelunghi allorquando re Gunthero andò in Islanda a provarsi con quella regina, Brynhilde, che non gli si diede in isposa se non quando egli, con l'aiuto di Sîfrido, l'ebbe vinta nel lanciar pietre, nella lotta e nelle armi. Anche il poema ciclico persiano di Ghershâsp, opera di Asadi il giovane, narra della bella figlia di Kûreng re del Zâbul che non volle darsi a Gemshîd, allora ramingo e privo di regno, se non quando egli le ebbe mostrato il suo valore e la perizia nelle armi. Anche l'altro poema ciclico persiano, d'ignôto autore, che racconta i casi di Bânû-Gashaspe, una terribile virago, figlia di Rustem e vincitrice di mostri, di belve e di eroi, dice che la fiera donzella non volle altro sposo fuor di quel giovane che seppe vincerla nella lotta, e costui fu Ghêv figlio di Gûderz, signore d'Ispahan. Ma ecco che essa, la prima notte di matrimonio, lega e caccia il male avventurato sposo sotto una panca e ve lo tiene nascosto finchè Rustem, intervenuto all'improvviso, lo libera e ammansa la figliuola. Ciò attesta il Mohl che ha potuto vedere ed esaminare il manoscritto del poema tuttora inedito; ma, intanto, il caso assai curioso troppo somiglia all'avventura di Brynhilde che, appunto la prima notte di matrimonio, legò e sospese alla parete lo sposo suo, perchè si possa dubitare che noi abbiam dinanzi lo stesso e genuino racconto.

23. — Non sempre tuttavia è tanto fiera l'ambita donzella da sfidare alle armi i suoi molti amatori; chè anzi, qualche volta, essa loro propone ben altra prova, cioè quella di spiegare e di esporre certi indovinelli oscuri, col patto, terribile in verità, che avrà la morte quel troppo presuntuoso garzone che si sottoporrà alla prova e non vincerà. Ora, nel vecchio romanzo di Zâl e di Rûdâbeh che Firdusi ha posto nella parte prima del Libro dei Re, si narra come Zâl appunto, nel cospetto di re Minôcihr e della corte, dovette sottomettersi a quest'ardua prova per mostrarsi degno della mano della bella Rûdâbeh. Ma nel poema di Nizâmi, in quello che porta il titolo Le Sette Beltà, trovasi la novella della fanciulla figlia d'un re in terra di Russia, che, fatta celebre nel mondo per la sua gran bellezza, proponeva a' suoi amatori certi difficilissimi indovinelli da spiegare e li mandava a morte quando non riuscivano. Veggano ora gli studiosi di letterature nostre se in tanti romanzi e poemi trovasi pure questo medesimo racconto; perchè, quanto a noi, non possiam ricordare che il dramma che ne hanno tratto Carlo Gozzi e lo Schiller. È questo un assai tardo rifacimento del vecchio racconto persiano; ma che esso sia appunto persiano in origine, si dimostra non solo per la perfetta uguaglianza del soggetto, ma ancora per il titolo stesso che è prettamente persiano. Perchè Turandot che è il titolo dato dal Gozzi e dallo Schiller al loro dramma, è parola persiana, *tûrân-dokht*, cioè la figlia o la donzella del Turan, col qual nome i Persiani designano non solo il Turan propriamente detto che è la regione asiatica al di là dell'Osso, ma ancora la Russia

asiatica da una parte e la Cina dall'altra. Ora, il Gozzi e lo Schiller dicono appunto che la bella Turandot era una principessa di Cina; e il nostro Giacosa, come componeva certo suo bel dramma recante questo particolare degl'indovinelli, non sapeva forse ch'egli faceva suo un vecchio luogo comune persiano venuto a noi probabilmente nel Medio Evo, perduto forse in mezzo ai mille altri racconti di quel tempo e richiamato assai tardi alla memoria da due dei nostri poeti.

24. — Dice Gastone Paris, nella sua storia della letteratura francese del Medio Evo, quando parla dei romanzi bretoni, che i racconti anglo-normanni son quasi sempre la biografia di alcuni cavalieri della Tavola Rotonda, narrandovisi d'un giovane cavaliere sconosciuto che giunge improvviso alla corte di re Arturo in un momento grave, quando c'è da compiere qualche difficile impresa. Perchè egli assai gloriosamente la compie lasciando per poco la corte, intanto che, al suo ritorno trionfale, impalma una bella fanciulla che nei casi di quella impresa era coinvolta e che gli porta in dote un regno. Cotesto raccontano i romanzi del Cavalier del leone, di Fergus, d'Ider, di Meriadeuc, di Durmart il Gallese, di Guinglain, di Merangis, di Torec, e di altri. Ora, leggasi nel poema di Firdusi l'avventura di Gushtâsp che sposa la bella Ketâyûna, e intanto vince e sottomette il riottoso e superbo Ilyâs re dei Khazari che domandava alteramente il tributo all'Imperatore di Costantinopoli. Gushtâsp, figlio del re di Persia, era sconosciuto alla corte dell'Imperatore, come appunto anche il cavaliere dei racconti anglo-normanni a quella di re Arturo. Ancora; nel romanzo persiano di Assâr leggesi del giovane Mihr che giunge sconosciuto alla corte di re Keyvân e sconfigge e fa prigioniero il superbo Qarâ-khân signore di Samarcanda che ad ogni costo voleva in isposa la figlia di Keyvân, la bella e leggiadra Nâhîd, e ora voleva conquistarla con le armi. Ma il giovane fiacca la superbia del riottoso re e sposa la bella fanciulla che intanto erasi perdutamente accesa di lui e che gli porta in dote il regno paterno che è quello di Khârezm. Ecco ancora che in un romanzo persiano di Kirmâni leggesi come il giovane Navrôz giunge sconosciuto alla corte dell'Imperatore di Grecia vessato allora in guerra da Ferâkh-zûr principe di Siria. Navrôz, valoroso e bel cavaliere, vince il malvagio Ferâkh-zûr e sposa la bella Gul, cioè Rosa, figlia dell'Imperatore, di cui diventa anche l'erede, riunendo per tal modo il nuovo regno al paterno, perchè egli era figlio di Fîrûz, re del Khorassan. Tornando a Firdusi, lasciando per ora di dire in qual modo, ecco che due principi greci, Ahren e Mîrîn, giungono a sposare due figlie dell'Imperatore di Costantinopoli, liberandolo dal danno e dalla noia che gli recavano un lupo terribile nella selva di Fâsqûn e un dragone nel monte di Seqîla. Molti altri esempi si potrebbero cercare e trovare e recare innanzi, come crediamo; ma bastino i già ricordati per mostrare che anche questo è un luogo comune, un punto non negabile di somiglianza tra i romanzi persiani e quelli d'Occidente.

25. — Anzi l'ultimo esempio tolto da Firdusi, cioè quello di Mîrîn e di Ahren, ci fa passare agevolmente ad un altro punto di somiglianza. Ahren e Mîrîn vorrebbero pur avere, nel cospetto dell'Imperatore, la gloria di avere ucciso quello il dragone e questo il terribile lupo, togliendola per tal modo al giovane e ancora sco-

nosciuto Gushtâsp che per loro aveva fatto l'impresa; e parimente nel romanzo di Ardeshîr e Gulnâra, a noi noto dal Libro dei Re, si legge come il giovane figlio del re Ardevân volesse togliere ad Ardeshîr la gloria di un colpo maestro alla caccia. Intanto, ecco che Gastone Paris attesta pure trovarsi nei romanzi bretoni questo tratto particolare, come, per esempio, in quello di Tiolet, laddove a Tiolet, uccisore d'un dragone, un emulo malvagio vuol togliere la gloria di quell'impresa. Anzi, nella enumerazione dei molti romanzi francesi fatta dal medesimo dotto autore, che sono, secondo lui, d'origine bisantina, non pochi s'incontrano che indubbiamente vengono dall'Oriente, intanto che egli stesso, accennando alla storia di Merlino, riconosceva che tra quelle tante tradizioni alcune erano certamente orientali.

26. — Che si dirà ora se mostreremo trovarsi in un poema persiano l'originale della bella Angelica, che, figlia del maggior re del Levante, fu mandata al campo cristiano per sedurre con la bellezza tutti i paladini di re Carlo e far sì che essi manchino alla data fede verso l'imperatore? Ecco: si racconta che, celebrando Carlo imperatore, con grandissima pompa, la Pasqua di Rose, improvvisamente, nel tempo del convito, al quale sedevano tanti suoi duchi, conti e cavalieri, entrò nel cospetto di tutti la bellissima Angelica accompagnata dal giovane fratello Argalia, veduta la quale, i paladini tutti si accesero d'improvviso amore intanto che lo stesso Carlo non poco se ne mostrava tocco. Ora, secondo uno dei poemi ciclici usciti dalla scuola di Firdusi, detto il Libro di Berzû, d'ignoto autore, il re Afrâsyâb, re del Turan, cioè della parte più settentrionale e orientale dell'Asia, non potendo vincer gl'Irani con le armi, ricorse alle arti e alle astuzie. Una fanciulla bellissima di nome Sûsen, cioè Giglio, esperta nelle malie come Angelica, e cantatrice, si offre a lui per andare, accompagnata dal giovane guerriero Pîlsem, a sedurre co' suoi vezzi i guerrieri tutti dell'Iran, i campioni di re Khusrev e di Rustem. Rustem, allora appunto, aveva raccolto nel suo castello del Segestân i maggiori campioni irani a banchettare per una festa solenne ch'egli celebrava ogni anno, quand'ecco, a metà del banchetto, sorta una contesa, Tûs per il primo abbandona sdegnato la sala ed esce. La bella Sûsen, con Pîlsem nascosto, l'aspetta presso la sua tenda ad un passaggio della via, perchè egli, udito il suono del liuto di lei e vedutala, tanto s'accende della sua straordinaria bellezza, che quasi inconsapevole si dà in mano a lei e a Pîlsem. Pîlsem lo trae di là stordito e lo rinchiude in un suo forte e fatato castello. Ciò che accade a Tûs, accade ancora a Gûderz, a Ghêv, a Gustehem, a Bîzhen, finchè, sopraggiunto il vecchio Zâl, padre di Rustem, sul quale nulla omai possono gl'incanti della bellezza, manda Ferâmurz a chiamare in aiuto il suo Rustem che accorre e vince Afrâsyâb e uccidendo Pîlsem libera i già presi eroi. Anche Armida, maga bellissima, nipote del mago Idraote re di Damasco, è mandata al campo cristiano perchè innamori e inveschi co' vezzi suoi i campioni di Cristo, e, se potrà, anche lo stesso pio Goffredo, e li meni in parte donde alcuno non torni mai più. Il Tasso, forse, copiava l'Ariosto e il Boiardo, o forse attingeva a qualche vecchio racconto romanzesco. Intanto, troppo evidente è la somiglianza per negare che la maga del vecchio romanzo persiano e le due maghe del Boiardo, dell'Ariosto e del Tasso, sono tre bellissime sorelle.

27. — Qualche volta ancora queste donne bellissime combattono con le armi, e di donne guerriere trovansi ricordi non rari nei poemi cavallereschi nostri e nei romanzi persiani; e perchè esse formano come un carattere molto particolare, così più volte hanno tentato di scovarne l'origine con congetture diverse gli studiosi di cose romanze. Esse muovono per il campo, incontro ai loro nemici, con armi guerriere; ma, in qualche scontro particolare, avviene che chi combatte con loro svelle loro d'un colpo l'elmo di testa, perchè allora, veduto esser donna l'avversario, il giovane campione d'un subito pazzamente se ne innamora. Leggesi cotesto di Galiziella e di Riccieri, di Braidamonte e di Rinaldo in molti romanzi nostri, e leggesi anche di Clorinda e di Tancredi nella Gerusalemme del Tasso, e nel poema del Boiardo la bella Brandiamante o Bradamante si fa pur conoscere per donna, sebbene volontariamente, al giovane Ruggiero che prima la credeva un uomo. Ora, chi ha letto il poema di Firdusi (e il professore D'Ancona fece conoscere per il primo questo punto di somiglianza), si ricorderà anche del singolar combattimento del giovane Sohrâb con la bella Gurd-âferîd, una giovane e bellissima guerriera ch'egli aveva incontrata sotto la Rocca Bianca sui confini dell'Iran. Dice Firdusi che l'impetuoso garzone raggiunse

La fuggitiva, in suo furor ruggendo,
E s'avventò, dal capo il rilucente
Elmo le tolse. Quelle chiome allora
Fûr liberate dai legami attorti
Della corazza, e lampeggiò quel volto
Come in limpido ciel quest'almo sole.

E Sohrâb s'innamora di Gurd-âferîd come Tancredi di Clorinda, come Riccieri di Galiziella, intanto che un altro poema ciclico persiano, cioè il Libro di Sâm di cui trovasi un manoscritto (essendo tuttora inedito) nella Laurenziana di Firenze e un altro a Monaco, racconta come della bella Perîdokht figlia dell'Imperatore della Cina s'innamorasse il prode Sâm, quando, combattendo con lei, ella si levò l'elmo e gli si fece conoscere per fanciulla bellissima.

28. — Lasciam da parte un altro luogo comune a tutti i romanzi orientali e occidentali, antichi e moderni, perchè può esser proceduto da tutt'altra origine che da scambi o da prestiti, ed è quello delle avventure di due giovani amanti che appartengono a famiglie nemiche fra loro. La singolare circostanza poteva avere effetto grande di dramma, e però i nostri poeti drammatici assai frequentemente trattarono questo soggetto che anche potè esser loro fornito da fatti veri. La poesia persiana, tra gli altri, ne ha tre esempi molto noti, cioè le avventure di Zâl e di Rûdâbeh appartenenti alle due famiglie nemiche del Segestân e del Kâbul, e i casi pietosi di Siyâvish figlio del re Kâvus sposato a Ferenghîs figlia di Afrâsyâb, il maggior nemico degl'Irani. A queste due tenere storie d'amore può aggiungersi la terza, quella di Meg'nûn e di Leyla, figli di due tribù nemiche del deserto e amanti e poi sposi dopo mille avventure, trattata da Nizâmi, da Giâmi e da molti altri.

29. — Da queste somiglianze più strette, fino a questo punto enumerate, passiamo ora ad altre più lontane. Ecco, intanto, che si racconta di Teodorico come un giorno, inseguendo con ardore un bellissimo cervo uscito non si sa ben donde, egli sparisse in una campagna deserta, trattovi dalla meravigliosa fiera, mentre inutilmente lo richiamavano indietro i suoi cortigiani. Anche di re Arturo che in alcuno scrittore del Medio Evo è pur detto il cacciatore selvaggio, si racconta come sparisse in un luogo remoto e solitario, dove il terreno non era sicuro o per fuochi interni o per pantani, sia pure nell'isola di Avalon o in Sicilia. Anzi, Arrigo da Settimello, nel suo libro latino della Diversità della Fortuna, dice che re Arturo sparì appunto nell'inseguire con ardore una fiera. Ora, ricordiamoci del poema di Nizâmi, le Sette Beltà, nel quale è detto appunto come il re Behrâm, quinto di questo nome, della casa dei Sassanidi, gran cacciatore, intorno al quale tanti romanzi persiani furon composti e che regnò dal 420 al 438 dell'Era nostra, sparisse un giorno alla caccia inseguendo una belva meravigliosa e perdendosi o sprofondando in un terreno mal sicuro per il pantano, o, secondo altri, in una caverna tenebrosa. Inutilmente poi lo cercarono i cortigiani e la madre dolente, che a lungo fece scavare in quel luogo. Intanto, in questo racconto persiano, sono appunto gli stessi particolari dei racconti occidentali; e se è viva ancora in Occidente la tradizione di re Arturo, in Oriente quella di Behrâm non è men viva, e al Malcolm, che lungamente stette in Persia di questo nostro secolo, fu fatto vedere il luogo in cui il nobile re sparì. Anche del re Khusrev dice Firdusi, nella parte epica del suo poema, che sparì una sera in un luogo deserto nel settentrione, intanto che i suoi principi fedeli che l'avevano seguitato fin là, invano lo cercarono. È questo uno dei più belli episodi del Libro dei Re; ma lo sparire di Khusrev non fu un perdersi, anzi fu un andare al cielo, o almeno in un luogo felice, come quello di re Arturo in un'isola fortunata.

30. — Il Mohl, nella sua dotta scrittura premessa all' edizione del Libro dei Re, enumera molti romanzi occidentali nei quali, per certi casi strani di fortuna, due guerrieri, padre e figlio, trovansi a combattere l' un con l' altro senza conoscersi; onde avviene che il padre ferisce mortalmente e uccide il figlio, ch' egli poi riconosce e piange inutilmente e disperatamente. Chi più di noi ha atteso agli studi delle letterature nostre medievali, conoscerà i romanzi che recano quel racconto pietoso e potrà dire se anche questo è luogo comune frequente in essi. Noi non possiam dirlo perchè non abbiam potuto esaminarli. Possiam soltanto ricordare il combattimento fra Hildebrand e Hadubrand, fra padre e figlio, in un poema teotisco, e però, rimandando chi ne avesse vaghezza alla prefazione del Mohl, noteremo che Gastone Paris, nella sua storia della letteratura francese, ricorda un solo romanzo, quello di Milon, con questo nuovo particolare. Il quale, intanto, è pur luogo comune dei romanzi persiani, e Firdusi ne ha il più bell' esempio nella pietosa storia di Sohrâb, stato ucciso inconsapevolmente da Rustem suo padre in battaglia e poi riconosciuto ad un monile che Rustem, un giorno, aveva dato alla madre di lui, Tehmîna. Il bellissimo episodio, trattato da Firdusi con mano maestra, ebbe imitazioni nella posteriore letteratura persiana, onde un esempio già ne abbiamo in quel poema ciclico d' ignoto autore, che è il Libro di Berzû, secondo il quale esso Berzû è figlio di

Sohrâb e viene a combattere con Rustem di cui è nipote, nè l'uno riconosce l'altro, finchè la madre di Berzû accorre e scopre la verità, perchè il racconto ha esito diverso da quello di Firdusi. Anche nell' altro poema ciclico, il Libro di Gihân-ghîr, raccontasi del giovane figlio di Rustem, Gihân-ghîr, che venuto ignoto a battaglia col padre, non ne resta ucciso, ma è riconosciuto, per morir poi ucciso da un Dêvo. Così la fantasia più mite dei poeti posteriori voleva correggere l'errore crudele del Fato, proprio del racconto più antico e originale. Notisi intanto che tutti questi racconti risguardano Rustem e la sua famiglia che è quella degli eroi del Segestân, e che essi formano un ciclo epico a parte, forse il più antico di tutti, incorporato poi ad arte nella gran tela dell'epopea. Se poi, come ci si osserva, il frammento di poema che reca la battaglia fra Hildebrand e Hadubrand, trovasi in un manoscritto che, ove non sia della fine del secolo ottavo, è tuttavia del principio del nono, ciò non esclude punto la derivazione, quando sia, di questo luogo comune dai racconti d'Oriente. Perchè, anche se i poemi di Firdusi e dei ciclici son del decimo secolo e dell' undecimo, sappiasi che questi, come altrove abbiam mostrato e come diremo nella conclusione di questo capitolo, discendono da vecchi romanzi pehlevici ora perduti, i quali tutti alla loro volta sono del sesto e del settimo secolo, alcuni forse del quinto, anteriori sempre e in ogni modo al poema teotisco e ad ogni altro poema o romanzo occidentale. Se poi in fine ci si osserva, e giustamente, che il racconto di Hildebrand e Hadubrand appartiene a un ciclo epico le cui origini vanno fino al tempo di Teodorico, noi possiam sempre rispondere, non meno giustamente, che gran parte dei racconti pehlevici appartiene ai cicli epici che pur si trovano ricordati nell'Avesta, a cui eran pur note le avventure della famiglia eroica di Rustem. Ma come con l'Avesta si va d'un tratto ai tempi anteriori all'Era volgare, così noi crediamo di trovarci a tal punto da non poter più dubitare da qual parte sia la precedenza.

31. — Dove poi la fantasia dei romanzieri nostri e d'Oriente ha potuto lavorare a tutta sua voglia, è stato nel rappresentare i diversi modi di commercio, per così dire, che gli uomini hanno avuto coi geni e coi demoni, coi maghi, con le fate e con gli stregoni, e con ogni essere dotato di qualche potenza soprannaturale. Il poema dell'Ariosto e quello del Boiardo, volendo pur ricordare questi soli, son pieni, come ogni altro racconto romanzesco, di storie di castelli e di palazzi incantati che i diavoli compiacenti hanno fabbricato, costretti dagli scongiuri di qualche mago potente; e anche Armida, nella Gerusalemme, sapeva fabbricarsene un eguale. Ora ecco che anche questo è un luogo comune non solo dell'epopea persiana, ma di tanti e tanti altri racconti che son venuti dall'Oriente. Intanto, ricordiam soltanto come Firdusi attesti che il re Gemshîd, quello che comandava alle Peri e ai Dêvi, dai Dêvi appunto si faceva costruire palazzi sontuosi e terme, costringendoli al lavoro con un certo suo potere soprannaturale. Anche per compiacere al re Kâvus, i Dêvi, sempre secondo Firdusi, fabbricavano sul monte Alburz quel palazzo meraviglioso, ad oro e a pietre preziose, in cui la notte e il giorno erano sempre uguali, essendovi primavera eterna. Questo re Kâvus, come sappiamo, volle anche volar per il cielo, aiutato e sollecitato dai Dêvi maligni, su di un trono sostenuto da aquile, ma cadde vergognoso e pesto in una selva presso la città di Amol nel Taberistân. Il qual partico-

lare, con quell'altro del fabbricar palazzi meravigliosi, l'accosta al re Bladud delle tradizioni bretoni, il quale, secondo Goffredo di Monmouth, non solo fabbricò palazzi, terme pubbliche e città, ma fu anche mago e maestro in negromanzia e per arte di incanto volò per il cielo, donde cadde poi sfracellandosi su di un tempio nella città di Trinovanto. Ma forse qui abbiamo un antico racconto mitico, quello stesso di Wieland il fabbro e di Dedalo e d'Icaro. Del resto, come la demonologia è parte integrante e formale dell'antica religione dell'Avesta, che è appunto un dualismo tra luce e tenebre, tra geni buoni e demoni, tra Ahura Mazdâ e Anra Mainyu, cioè Ahrimane, così è stato riconosciuto esser pure di origine iranica o persiana molta parte della demonologia giudaica del Talmud, ricchissimo, come tutti sanno, di antiche leggende e tradizioni, molte delle quali sono venute dalla Persia. Per il Talmud e per mano degli Ebrei poterono esse passare in Occidente. Con questo, l'abilità, nelle arti, dei demoni o Dêvi persiani dell'Avesta e del Libro dei Re intendesi agevolmente con ciò che è stato mostrato dal Justi e da altri, doversi scorgere nei Dêvi un'antica popolazione indigena, forse turanica, maestra nelle arti, che gl'Irani trovarono sul luogo e sottomisero. Ma, per questo punto particolare, ci riferiamo a ciò che altrove abbiam detto intorno all'origine dell'epopea persiana. E veramente anche i demoni dei romanzi nostri sono artefici meravigliosi, ma il perchè e il come non se ne vede e non si trova nelle nostre dottrine e nelle nostre idee. Tra gli altri, intanto, il nome del diavolo Asmodeo che è ricordato nel Libro di Tobia e ha tanta parte nel noto romanzo del Le Sage, è persiano, e nella lingua dell'Avesta suona appunto Aêshma daêva, cioè il Dêvo o demone dell'ira.

32. — Nei palazzi poi, come in quello che Siyâvish, secondo Firdusi, elevò nel Turan, e come quello di Khâvernaq che, secondo Nizâmi, il principe di Hîra eresse per accoglierví il giovane Behrâm di Persia, si vedevano molte storie di re e di principi e di donne leggiadre dipinte sulle pareti; ciò che pur si legge in tanti e tanti romanzi e racconti nostri d'Occidente. E qualche volta, massime se le pitture sono in parte nascosta del palazzo o del castello, esse risguardano e toccano la storia futura di quello o principe o cavaliere o avventuroso garzone che per caso vi penetra e ammira. Così, secondo Nizâmi, le figure che vide il giovane Behrâm in una misteriosa stanza del palazzo di Khâvernaq, si riferivano agli amori suoi futuri per sette fanciulle bellissime, onde il poema s'intitola appunto il Libro delle Sette Beltà. Cotesto particolare trovasi pure, ripetuto tante volte, nei romanzi nostri; e sempre o quasi sempre parlasi di un luogo misterioso, o nell'interno di un castello, o in una grotta sotterranaea, o in una fitta selva, laddove tutte quelle cose si vedono, quale appunto è la grotta di Merlino in cui discese Bradamante per vedervi la storia futura di casa d'Este; e chi vi capita, vi capita sempre a caso. Così, nel romanzo di Behrâm Ciûbîneh, inserito da Firdusi nel Libro dei Re, esso Behrâm penetrò un giorno, a caso e inconsciamente, in una selva profonda, guidato da una fiera favolosa, laddove poi in un misterioso palazzo trovò una donna (simile alla donna che Bradamante trovò nella grotta di Merlino) che gli predisse la sua gloria vicina di re. Finita la predizione, quella stessa fiera lo ricondusse stordito e stupefatto presso i suoi soldati che ansiosi l'aspettavano.

33. — Ma, nel deserto e nelle selve, i maghi e le streghe e i demoni apprestavano anche altre meraviglie agli eroi che incauti vanno errando per quelle parti; e il conte Orlando, secondo il Boiardo, errando per un bosco incantato, trova una tavola apparecchiata presso una fonte, con certe vivande che fumavano ancora, perchè egli ebbe gran voglia di mangiare:

> Così fra sè parlando, il cammin prese
> Giù per la costa verso tramontana,
> E vide, come al campo giù discese,
> Una valle fiorita e tutta piana,
> Ove tavole bianche eran distese,
> Tutte apparate intorno alla fontana,
> Con ricche coppe d'or in ogni banda,
> Eran coperte d'ottima vivanda.
> Nè quanto intorno si puote mirare,
> Di sotto, al piano, e di sopra nel monte,
> Non vi è persona che possa guardare
> Quella ricchezza ch' è intorno alla fonte;
> E le vivande si vedean fumare.
> Gran voglia di mangiare aveva il conte.

Ma quella strana imbandigione era opera di una strega maligna che il Boiardo chiama una fauna, la quale aveva volto e busto di donna, e di biscia schifosa il resto del corpo, e che, uscita da certo suo nascondiglio, il conte uccise. Ora Firdusi, nella guerra per la conquista del Mâzenderân, terra abitata dai Dêvi, racconta di Rustem la stessa avventura:

> Il lungo suo vïaggio
> Sospinto in corsa egli compìa; ma quando
> Giù discese dall'alto all'orizzonte
> Questo fulgido sole, acque scorrenti
> Egli a un tratto scoverse e dilettosi
> Alberi antichi ed erbe. Era quel loco
> A giovane guerrier convenïente
> E ben degno di lui, chè là una fonte
> Ei vide luccicar qual vivid' occhio
> D' un augello selvaggio, e v' era accanto
> Un nappo d'or colmo di vino; carni
> D'arrostito capretto ivi eran poste
> E bianco pane e sale rilucente
> Dentro a un vasel, con dolce sapa intorno.

Ma quella mensa era stata imbandita da una vecchia strega che Rustem confuse pronunciando il nome di Dio, intanto che le apparvero per le vesti molti segni cabalistici, e poi uccise con un colpo di spada. Ora, non parrebbe che un poeta abbia copiato dall'altro? Ma, se la troppo precisa somiglianza nei particolari vuolsi piuttosto attribuire alle circostanze in tutto eguali del racconto, non può negarsi che il racconto in sè dev' essere stato uno dei tanti luoghi comuni di questi romanzi occidentali e orientali, di cui forse, cercando, si potranno ritrovare altri esempi. Nè può

essere invenzione dell'uno o dell'altro dei due poeti, almeno del persiano, perchè tutti sanno con quanta scrupolosa fedeltà egli seguisse le fonti sue giungendo fino a dire che avrebbe gran dolore se per lui andasse perduto un solo particolare del suo racconto:

> Lungo il racconto,
> Ma nessun detto ne cadea. Perduto
> Se un solo ne avess' io, di doglia ostello
> Sarìa quest' alma veramente.

E, d'altra parte, anche l'italiano, uomo dottissimo, traeva molto dai romanzi. Dice poi il Rajna esser luogo comune dell' epopea germanica e della francese quest' altro particolare, per il quale talvolta un cavaliere addormentato in luogo deserto e selvaggio è destato d'un subito dal suo fedel destriero quando si avvicini qualche grande pericolo. Cotesto accadeva a Rinaldo, destato da Baiardo quando Ricciardetto era strascinato alle forche; cotesto accadeva ad Uggeri, destato da Broiefort quand' egli stava per cader nelle mani di Carlo; e forse il nome di Vegliantino, dato al cavallo di Orlando, accenna a qualche fatto simile, ora dimenticato. Leggesi pure nell'epopea germanica del prode Wolfdietrich che fu destato dal suo cavallo, quand'egli già stava per essere divorato da un drago; e leggesi anche in Firdusi come Rustem più volte fosse destato dal suo fedele Rakhsh, quando appunto un orribile drago, nei campi deserti del Mâzenderân, si avvicinava per divorarlo:

> Corse veloce
> Il nobile destrier là 've giacea
> Il suo signor, picchiò con la ferrata
> Zampa il suol risonante e come tuono
> Alto fremè, spirando da le nari
> Un alito di fuoco.

34. — Anche certi ratti di cavalieri per rinchiuderli, storditi e privi di memoria, in certi castelli inaccessibili, trovansi comuni nei romanzi orientali e negli occidentali. Per amor di brevità, ne ricorderem qui un solo esempio orientale che è quello del poema ciclico persiano il Libro di Berzû, nel quale si legge come il giovane guerriero Pîlsem chiudeva in un castello fortissimo gli eroi dell' Iran che la bella Sûsen aveva sedotti co' suoi vezzi e innebbriati con certa sua bevanda magica. Per parte nostra, sappiam dall'Ariosto come il mago Atlante rinchiudeva molti eroi nel suo altissimo castello, e sappiam dal Boiardo della maga Dragontina che dava da bere certa sua bevanda magica ai cavalieri e li rinchiudeva storditi entro le mura d' un castello. E forse questo particolare non ha nulla da fare con l' altro del racconto dell'Odissea, laddove Omero dice di Circe e della sua bevanda con la quale convertiva in animali e rinchiudeva nelle stalle i malcapitati visitatori della sua isola. Ma se Angelica aveva un portentoso anello che rendeva invisibile chi lo teneva in bocca, simili ed eguali anelli s'incontran pure nei romanzi orientali, e per ora non vogliam ricordare che quello del romanzo allegorico del persiano Fattâhi. Con esso in bocca, Nazar potè entrar invisibile nella città di Dîdâr per penetrar nel giardino, gelosa-

mente custodito, d'una beltà famosa, L'aver poi a' propri servigi e maghi e demoni e spiriti maligni e filtri e bevande portentose, è cosa comune a tutte queste leggende e tradizioni; ed è pur cosa frequente il trovarvi detto come alcuno, per suoi fini particolari, siasi dato ai demoni o al diavolo con patto solenne e segreto. Anche alcuna volta chi ha segnato quel patto non sa con chi veramente l'abbia segnato, intanto che l' altro fedelmente lo serve e in ogni suo minimo desiderio lo soddisfa. Anche il giovane Dahâk, come racconta Firdusi, fece patto col genio del male, con Ahrimane, e tenne Ahrimane lungamente con sè, intanto che costui gl' insegnava a cibarsi di carni, cosa inaudita fino a quei tempi, intanto che già prima l'aveva indotto a dar morte al vecchio padre suo per averne il trono.

35. — Altra volta, non già uno spirito diabolico, bensì un gran savio di nascita popolare, s'accompagna a qualche gran personaggio e vi sta come a rappresentare il buon senso del popolo, semplice ed ingenuo, ma acuto e profondo, dirimpetto all'alto e decantato sapere di chi siede o in cattedra o in trono. Il contrasto che nasce da ciò, è vivissimo e piacevolissimo, e l'ingegno acuto del Cervantes molto acconciamente se ne giovò per contrapporre alle alte e troppo nobili idee di Don Chisciotte il buon senso contadinesco di Sancho Pansa. Ora i dotti, e tra essi anche Gastone Paris, hanno riconosciuto essere di origine orientale il libro popolare che introduce il gran re Salomone e Marcolfo a disputare insieme, e del quale sono restate molte ricomposizioni nelle letterature nostre del Medio Evo. Anche resta compreso in questa classe di libri quello già tanto popolare in Italia, di re Alboino e di Bertoldo, laddove Bertoldo, nato sulle montagne e venuto in corte al potente re, non pure confonde il re, ma anche tutti i cortigiani, con le sue risposte argute. Questo carattere dell'uomo popolare, saggio, arguto e ingegnoso, è antico in Oriente, e chi ha letto quella parte del Libro dei Re, di Firdusi, che tocca il regno di Chosroe il Grande, si ricorderà anche che Bûzurc'mihr, ancor giovinetto, nato di bassa stirpe in un povero e lontano villaggio, venuto in corte per interpretare certo sogno misterioso al re, fece stupire il re stesso e i savi tutti della corte con le sue risposte assennate. Soltanto, nelle risposte di Bûzurc'mihr, non trovasi quel frizzo maligno e talvolta plebeo e triviale che rende amare e pungenti le risposte di Marcolfo e di Bertoldo, perchè cotesto, per l'indole orientale e per un poema epico, forse non sarebbe stato possibile. Ma le condizioni della disputa del re e del savio del popolo son pur sempre le medesime; ond'è che, per ora, ci appaghiamo di avere notato quest'altra somiglianza, quanto alla sostanza e all'invenzione, riserbandoci di mostrar poi come la forma del dialogo ed il modo ond'è condotto, sono perfettamente eguali.

36. — Sappiamo da Firdusi e da altri scrittori orientali che il giuoco degli scacchi fu portato dall'India in Persia nel sesto secolo, al tempo di Chosroe, donde poi passò in Occidente. Firdusi, anzi, racconta che, rappresentando quel giuoco la battaglia di due re che coi loro eserciti si contrastano il regno, esso fu inventato per divertire e consolar la madre di due fratelli che, contendendo per il regno paterno, vennero a mortale battaglia. Allora, uno di essi fu ucciso dall'altro. Il qual racconto curioso sembra esser migrato in Occidente (cosa non difficile, perchè potè accompagnare il

giuoco stesso), trovandosi che nella cronaca di Goffredo di Monmouth si ricorda la regina Guendolena, la quale ebbe due nipoti, Mempricio e Mali, figli del figlio suo, il re Maddan. Contendendo essi per il regno, Mempricio uccise Mali a tradimento. Guendolena intanto aveva un giuoco meraviglioso di scacchi, di cui la tavola era d'oro e le figure d'argento, che inoltre si movevano da sè. Guendolena, secondo i romanzi, era una beltà famosa alla corte di re Arturo.

37. — Certamente, se si potessero trovare i punti intermedi degli scambi avvenuti tra Oriente e Occidente, sarebbe gran cosa, e forse chi cercasse molto nei romanzi d'amore bisantini o nei poemi greci d'avventura o nelle canzoni popolari greche del nono o del decimo secolo, potrebbe trovare l'anello congiungitore. D'un poema tuttavia possiam dire alcun che perchè lo conosciamo, contemporaneo, come è, del grande movimento epico e romanzesco d'Oriente e d'Occidente, recante somiglianze non dubbie coi romanzi persiani. Esso è il Digenis Akrita, poema di dieci canti, scritto in un greco che già fa presentire il moderno e che alcuni chiamano anche greco ecclesiastico. Il manoscritto unico s'è rinvenuto poche decine d'anni fa a Trebisonda, e il poema è stato pubblicato a Parigi nel 1875 con traduzione e note, preceduto da una erudita introduzione, dal Sathas e dal Legrand. Benchè mutilo in principio e in fine, esso si fa ancora conoscere per un bello e compiuto romanzo in cui si narrano la nascita e l'educazione, poi le prodezze, le soperchierie, le avventure d'amore, le nozze, la morte, di un Basilio Porfirio Digenis Akrita, che discendeva dalla casa dei Ducas, già tanto potenti alla corte bisantina. Basilio, bello, animoso, gagliardo, è un vero eroe da romanzo, detto Basilio al fonte battesimale col soprannome di Digenis, cioè quel dalle due stirpi, perchè discendente da due famiglie di religione diversa, una musulmana e sira, l'altra cristiana e greca, detto anche Akrita perchè posto a guardare le frontiere dell'impero che allora dicevansi *akrai*, come un marchese dei tempi feudali. E il poema ha narrazioni e descrizioni molte, piacevole come è da leggere in tante e così varie avventure che senza interruzione si succedono. L'autore ne è ignoto, ma l'età del poema sembra doversi collocare intorno al secolo decimo, ricavandosi questa data da certe prove estrinseche e intrinseche che ora non ci è dato di riferire, premendoci piuttosto di notare che quello appunto era il tempo in cui in Occidente si componevano le canzoni epiche francesi, e in Oriente ferveva maggiormente il lavorìo epico e romanzesco. Allora appunto i Sâmânidi e i Ghasnevidi cercavano il poeta che versificasse il Libro dei Re, e allora appunto viveva e lavorava Firdusi.

38. — Questo punto non fu notato dai traduttori del poema, i quali tuttavia non poterono a meno di veder certe somiglianze tra esso poema e quello di Firdusi, ma in ciò appunto che a noi non pare, tra esso poema e alcune canzoni francesi che si riferiscono a Guglielmo dal corto naso. Ma noi, scorrendolo, vi abbiam trovato ben altre somiglianze coi romanzi persiani, non solo nei particolari, ma anche nel disegno generále, come già ci è avvenuto per altri nostri. Ecco: il disegno di quasi tutti i romanzi persiani si è quello di raccontar le nozze spesse volte contrastate di due personaggi illustri, dai quali nasce poi qualche giovane di valore straordinario e di

tal bellezza che presto diventa famoso. È questo l'eroe vero del romanzo, del quale altresì si descrive l'educazione e si narrano le prime prove che già superano quelle degli uomini provetti, passando poi alla susseguente storia d'ogni impresa sua fra le armi e fra gli amori. Tutto cotesto si legge appunto, nei poemi e nei romanzi persiani, di Zâl e di Rûdâbeh dai quali poi nacque Rustem; di Rustem e di Tehmîna che furono i genitori del prode e infelice Sohrâb; e tale è appunto il disegno del romanzo Le Sette Beltà, di Nizâmi; del romanzo ciclico che tocca l'avventura di Sohrâb con una fanciulla della terra di Shingân, dai quali poi nacque Berzû; dell'altro romanzo persiano di Assâr nel quale Assâr racconta la storia di Mihr, bellissimo figlio dei reali di Persia, dalle nozze dei quali il poema incomincia. E tale ancora è il disegno del nostro poema greco, secondo il quale le nozze di Musur emiro di Siria con la bella figlia di Andronico Ducas furono acerbamente contrastate a principio, frutto delle quali fu appunto Digenis, il giovane eroe del romanzo.

39. — L'educazione di Digenis fu tutta nell'imparare a trattar lancia e spada, a cacciar leoni, a lottare in campo chiuso, a leggere e a scrivere, appunto come si legge degli eroi persiani, di Rustem, di Sohrâb, di Siyâvish in Firdusi, di Behrâm in Nizâmi, di Mihr in Assâr, di Selâmân in Giâmi. Ma il giovane eroe, uscito dalla casa paterna, presto s'invaghisce di qualche fanciulla leggiadra da lui non anche vista, e questa s'accende di lui al sentirne parlar soltanto, intanto che la nutrice entra mezzana volontaria e compiacente dei giovinetti amori. Come ciò è luogo comune d'ogni romanzo persiano, tale si trova anche nel poema greco, perchè Digenis s'innamora della bella Eudocia, figlia d'un Ducas essa pure, ed Eudocia resta presa di lui udendone ridir le lodi. Nè gli amanti si son anche visti l'un l'altro; ma la nutrice, intanto, ne porta e riporta i dolci messaggi. Nè manca al greco l'altro luogo comune, secondo cui Digenis fa la sua prima prova di valore uccidendo nelle selve una terribile fiera. Cotesto fanno appunto, la prima volta che escono con le armi, Sohrâb, Behrâm e Mihr, uccisori di qualche gran fiera, secondo i romanzi persiani; ma Rustem più gagliardo uccideva, secondo Firdusi, un furioso elefante bianco, ed egli allora era ancor fanciullo e quello era il suo primo atto di valore. Ora, questo particolare deve pur essere molto antico, perchè anche nella Ciropedia, che è romanzo d'origine persiana, Ciro giovinetto, finita l'educazione sua presso di Astiage, menato fuori a caccia per la prima volta abbatte con grave suo pericolo una gran cerva e un cinghiale feroce. Che se alcuno osservasse che il poeta greco di Digenis potrebbe aver tolto da Senofonte questa parte, si dovrebbe pur domandare donde mai, se non da fonti persiane, avrà tolto le altre parti propriamente persiane, che ora ricorderemo. Come queste, non può forse egli avere attinto dalla medesima fonte anche quell'altra parte? Intanto, se Firdusi racconta di Siyâvish che esso alla caccia spartiva d'un sol colpo in due parti eguali una belva, e se cotesto appunto dovevano saper fare tutti i giovani eroi persiani, ecco che anche il prode Digenis, alla caccia, con grande meraviglia del padre suo, divideva d'un sol colpo in due parti eguali una cerva selvaggia che correva furiosa per i boschi. Un giorno poi di primavera egli era in un dilettoso giardino, presso una fonte, con la sua Eudocia, intento a sollazzarsi bevendo vino e sonando la cetra (anche gli eroi persiani Rustem, Behrâm,

Mihr, suonano e cantano), quando uscì fuori un formidabile leone che fece fuggire spaventata la fanciulla. Ma il prode garzone uccide il leone d'un colpo di clava e torna a suonare intanto che la fanciulla l'accompagna cantando. Ora ecco che Nizâmi, a principio del suo romanzo Khusrev e Shîrîna, racconta come il giovane Khusrev, appunto in un bel giorno di primavera di cui egli, come il greco, secondo il consueto costume, fa una bella descrizione, uscisse alla caccia. In luogo delizioso e presso una fonte egli s'incontra con la bella Shîrîna, con la quale, tra canti e suoni di liuto, appresta un banchetto gioioso. Ma un leone esce improvviso dalla landa deserta e Shîrîna fugge spaventata, intanto che il giovane abbatte d'una freccia la furiosa belva. Il bellissimo episodio, breve e secco nel greco, ampiamente descritto nel persiano, è assolutamente lo stesso, come ognun può vedere. Quando poi alfine, dopo molte avventure, Digenis è giunto a un'alta dignità ed ha accumulato molte ricchezze, ecco ch'egli è preso da una malattia ignota. Egli scaccia i medici che non sanno guarirlo, e muore, seguìto poco stante dalla sua Eudocia che non può sopravvivere a tanto dolore. Il qual particolare è pur sempre un altro luogo comune dei romanzi persiani, trovandosi nel poema di Assâr che Mihr, giunto a stato felice dopo mille sventure, muore d'una malattia che i medici non conoscono, intanto che la sua fedele Nâhîd lo segue poco stante, addolorata, nel sepolcro. Anche Nizâmi racconta di Meg'nûn e di Leyla che, fatti sposi dopo mille prove e patimenti, muoiono l'un dietro l'altro di malattia improvvisa quando appunto eran giunti ad esser felici; anche Kirmâni dice del giovane Navrôz, quand'ebbe sposata la bella Gul, ritornato dopo mille travagli nel regno paterno, che morì per una congiura orditagli da' suoi nemici; e anche l'altro romanzo persiano, Râmîn e Vîsa, dice che questi due che per l'intenso amore avevano sofferto mille travagli, fatti finalmente sposi e venuti al regno, morirono quando appunto pareva dovessero essere felici.

40. — I quali punti di somiglianza, certamente non casuali, pongono in istretta parentela il romanzo greco di Digenis con tutti i romanzi persiani or ora ricordati; mostrano, anzi, che quello ha in questi gli originali suoi. Che se dei persiani alcuni sono contemporanei al greco, come i racconti citati di Firdusi, e altri gli sono posteriori, ciò non esclude punto e in nessuna maniera la loro priorità. Perchè è pur cosa nota a tutti che i romanzi persiani, quasi sempre, rifanno e ricompongono vecchi racconti pehlevici, i quali poi appartengon tutti al tempo dei Sassanidi quando appunto la Persia, cominciando dal settimo secolo, lavorava i suoi romanzi e riordinava la sua tradizione epica. Del resto, è stato lungamente riconosciuto che la Persia, forse fin dal tempo della Ciropedia, è stata pur sempre la patria d'ogni racconto da romanzo. Anche si noti che gran parte dell'azione del nostro romanzo greco si svolge in Oriente, nella Siria settentrionale e sull'Eufrate, che i nemici contro cui combattono Digenis e i suoi, sono i Musulmani rappresentati come malandrini, che lo stesso padre di Digenis, Musur (cioè Mansûr o Al-Mansûr), era un emiro di Siria, sebbene d'antica famiglia cristiana, e che tutto il costume e tutta la vita che esso romanzo descrive, sono orientali e non greci. Anche s'aggiunga (e apra soltanto qualcuno per un poco qualche romanzo persiano per persuadersi di ciò) che anche l'arte del poeta greco molto si risente dei suoi modelli, nel disegno, nell'andamento, nella

spartizione. Perchè il greco, appunto come ogni romanzo persiano e come lo stesso Libro dei Re, divide in tanti capitoletti, anche brevissimi, il racconto, indicandovi sopra in prosa ciò che sotto si dirà e si farà. In fine, v'è anche qualche traccia manifesta di arabo e di persiano, e chi più ve ne cercasse, forse anche più ne troverebbe massime nella lingua, intanto che noi vogliam notarne due soltanto. Trovasi pertanto che il poeta greco chiama Rhuchâ la città di Edessa, laddove tanta parte del racconto è collocata, che appunto in arabo dicesi Ruhâ e Urhoy in siriaco; e trovasi ancora che Digenis, nel giorno delle sue nozze con Eudocia, riceveva dallo suocero suo, tra gli altri doni di natura orientale, anche la celebre spada di Chosroe il Grande, re di Persia, di quel re tanto celebrato nei romanzi persiani e arabi.

41. — Anche altre somiglianze potremmo ricordare, come certo racconto romanzesco d'una fanciulla piangente e abbandonata, trovata nelle selve da Digenis, che ha molti esempi in tanti romanzi orientali e nostri; come il romanzo greco abbia pur l'esempio, come tanti altri e persiani e occidentali, della donna fiera e lottatrice nell'animosa Massimo, una virago di tal nome che si dà a Digenis quando costui l'ha vinta in battaglia; come la qualità di Digenis che era un Akrita, cioè un principe guardiano delle frontiere, era quella stessa appunto di Sâm, di Zâl e di Rustem nell'epopea persiana, di Orlando nella francese, intanto che il titolo persiano *pehlevân* che portano quegli eroi di Firdusi, significa tanto eroe quanto guardiano delle frontiere, cioè marchese. Che se a ragione forse i traduttori del poema credono che Digenis sia personaggio storico, disceso dalla famiglia potente dei Ducas, e se tanto vanno avanti da trovarlo pur ricordato da Firdusi nella parte storica del Libro dei Re sotto il nome di Furfûryûs, cioè Porfirio che è uno dei quattro nomi del nostro eroe, sappiasi che ciò può esser tutto vero, intanto che l'ignoto poeta greco applicò (qui non c'è dubbio) alla storia di lui tanti racconti d'origine persiana, come avviene che sovente a personaggi storici si sogliono attaccar racconti fantastici di origine ben lontana. Perchè appunto egli voleva foggiare un eroe, lo foggiò al modo di tanti altri, ricordati in romanzi assai noti; o forse egli trovò già fatto prima tutto cotesto, tanto più che Digenis era eroe popolare, già celebrato in altri racconti e in canzoni popolari dell'Asia Minore, essendo anche molto più antico del tempo in cui il poeta nostro scriveva.

42. — Ecco adunque una vecchia e chiara e insperata testimonianza che ci dice che i romanzi persiani viaggiavano verso Occidente, perchè crediamo che non si possa punto dubitare che il poema di Digenis sia passato a Costantinopoli e di là sia venuto più in qua, ciò che non sembra, in tante corrispondenze dei nostri con quella grande metropoli, nè difficile nè impossibile. Occorrerebbe adunque cercare nei romanzi nostri se di ciò v'è pur qualche traccia non incerta. Intanto, la curiosità ha già allettato qualcuno, ed ecco che primi vi si son provati i due traduttori del poema, confrontandone alcuni passi con certe vecchie canzoni francesi che toccano di Guglielmo dal corto naso. Ma altri da noi è anche andato più innanzi, perchè il Barrili, in un suo bel libro di molta erudizione, Da Virgilio a Dante, dice di poter forse vedere in Digenis il tipo originale di Orlando. Mentre alcun suo confronto non regge, come

quello della pietà grande di Orlando e di Digenis, perchè non già Digenis, ma il padre suo era un neofito ardente che catechizzava tutti, egli forse non ha torto in qualche altro confronto più sicuro. Egli osserva che tanto Digenis quanto Orlando sono eroi guardiani delle frontiere, come appunto di Orlando dice Eginardo; e il confronto sembra giusto. Ma se veramente l'eroe francese è lo stesso dell'eroe greco, noi, che abbiam cercato di trovar la parentela del romanzo greco coi persiani, saremmo tentati di fare un altro confronto tra la morte in luogo deserto di Orlando, il primo eroe della Francia e preposto alle frontiere, tradito da Gano che gli era patrigno, con quella di Rustem, il primo eroe della Persia e preposto alle frontiere, che in una selva remota muore tradito da Sheghâd che gli era fratello uterino. E potremmo anche aggiungere che, prima del tradimento tramato con Sheghâd, il re del Kâbul si presentava a Rustem per domandargli fintamente perdono, appunto come il re Marsilio che aveva tramato il suo con Gano, diceva di volersi presentare tutto umiliato a Carlo e ad Orlando fingendo sommissione. Anzi, se fossimo vaghi d'andar anche più oltre, diremmo somigliarsi molto fra loro la preghiera di Rustem e quella d'Orlando che, prima di morire, domandan perdono a Dio dei loro peccati. E vorremmo anche dire che, se è luogo comune dei romanzi persiani il narrar le nozze contrastate e le sventure dei genitori dell'eroe del romanzo, poi le sue imprese straordinarie da fanciullo, tutto ciò trovasi anche nei romanzi della nascita e della fanciullezza di Orlando. Perchè si leggono e nei Reali di Francia e altrove le peripezie dei genitori di lui, Milone e Berta, scacciati da Carlo Magno, erranti fino a Sutri e là ricoverati in una grotta, dove poi nasce il prodigioso fanciullo. E i genitori di Rustem quanto non ebbero da patire? Anche di Orlando, ancora in tenera età, furon narrate imprese meravigliose, come appunto dei loro eroi ancor bambini fanno e il nostro poeta greco e tutti i poeti persiani. Ma noi, nel lasciare alle ricerche altrui questo punto scabroso, ci appaghiamo di aver potuto collegare abbastanza fortemente il poema greco coi romanzi persiani per quelle somiglianze appunto, che essi romanzi persiani hanno coi nostri d'Occidente.

43. — A tutti questi innegabili punti di somiglianza, molti e molti altri, anche d'importanza minore, si potrebbero aggiungere; ma, se ciò si facesse, troppo ci dovremmo dilungare, e a noi basta l'aver mostrato agli studiosi questo campo, troppo trascurato ai nostri giorni, nel quale potranno pur cogliere frutti copiosi. Del resto, chi sa quante altre somiglianze, e forse più vicine, avremmo potuto mostrare se avessimo avuto conoscenza maggiore dei romanzi e dei poemi nostri d'Occidente! Ma cotesto lascieremo fare a chi ne sa più di noi, intanto che confessiamo che anche tra gli orientali noi non abbiam potuto ricordare che i principali e i più noti. E chi sa quanti altri ve ne sono ancora, sepolti forse in qualche ignoto villaggio di Oriente o in qualche angolo polveroso delle nostre biblioteche! Or bene, ciò che non si può fare ora, faranno poi i giovani, quando finalmente si saranno distolti dal recente e assordante cicaleccio, onde si va ora cercando e studiando in che giorno e in che momento il Leopardi o il Foscolo o il Manzoni sono usciti a passeggio, o si hanno cambiati gli abiti o hanno sternutato o tossito!

44. — Intanto, per finir questa parte, ci resta ancora da far certa osservazione nostra che non ci sembra inopportuna. La quale è che, nel Libro dei Re, sono comprese due parti essenzialmente distinte; una, ed è la più antica, è epica con qualche romanzo d'amore incastrato qua e là; l'altra, assai più recente e formata nel Medio Evo al tempo dei Sassanidi, è romanzesca. Risponde la prima alle vecchie tradizioni epiche della gente iranica e appartiene in origine a tempi remotissimi, trovandosi alcuni suoi concetti formali anche nell'Avesta, anche nei Vedi e nei poemi epici indiani, in Omero e nei vecchi miti italici, nell'epopea scandinava e tedesca. Ma la seconda risponde ai romanzi nostri occidentali del Medio Evo, e chi avrà letto queste nostre pagine, si sarà anche avveduto che per lo più soltanto in questa seconda parte del gran poema, come negli altri romanzi persiani, abbiam cercato e trovato le somiglianze coi nostri. Cotesto punto, come è prova evidente dell'età diversa delle parti che compongono il Libro dei Re, così, a nostro vedere, è anche indizio assai chiaro che appunto nel Medio Evo, quando il lavoro romanzesco era vivo e ferveva, dovettero accadere, dall'Oriente all'Occidente, quegli scambi e quei prestiti ai quali fin da principio si accennava.

III.

Le somiglianze nelle dottrine mistiche e panteistiche.

45. — Fino a questo punto abbiam cercato somiglianze e confronti nei racconti piacevoli di avventure; vediamo ora se altri ne possiam trovare in altro campo, nel quale, non meno che in quello della fantasia, molto e molto ha lavorato la mente dei nostri e degli Orientali per tutto il Medio Evo, cioè nel campo della speculazione. Quando, anche per poco soltanto, si aprano i libri dei nostri, si trova che essi molte volte, accanto ai filosofi dell'antichità, Aristotele sopra tutti, ricordano Averroè e il Râzi e Avicebronio e Avicenna e qualche altro filosofo o scrittore orientale, del quale mostrano pur d'avere alcuna conoscenza non imperfetta. Veggasi, per ricordarne un esempio solo, l'opera di Vincenzo Bellovacense, che faceva tesoro della sapienza orientale come di cosa preziosa e di valor grande. Ma le dottrine di quei filosofi orientali discendon tutte, o almeno in grandissima parte, dalle aristoteliche e dalle platoniche, non genuine, ma veramente quali erano professate nelle scuole d'Alessandria d'Egitto, donde erano penetrate in Oriente. Vi penetrarono per vie diverse, ma più, forse, per la via dei Siri, studiosissimi di cose greche e traduttori assai per tempo, fin dai primi secoli dell'Era volgare, di opere filosofiche. Ai quali poi tennero dietro, quasi come discepoli, i Persiani del tempo dei Sassanidi, quand'essi, di fronte alle già fiorenti scuole siriache di Nisibi e di Edessa, ne apersero altre che non meno furono celebri, come quella di Gundi-Shâpûr, e quando, sempre a quel tempo, i giovani persiani cominciarono a frequentare le scuole di Siria per studiarvi medicina, filosofia e giurisprudenza, intanto che alcuno dei loro dotti adoperò anche la lingua siriaca nelle opere sue. Cotesto fece appunto Afraate filosofo persiano, vissuto prima del quinto secolo, e cotesto fece Paolo di Dair i Shâr, un altro persiano, vissuto

intorno al 570, autore d'un libro di logica per conto del re Chosroe. Prevalse tuttavia, nel caso generale, il pehlevico.

46. — Penetrato il Maomettanesimo in Persia, la lingua araba diventò d'un tratto, per durar tale per più secoli, la lingua dotta da Bukhara a Granata, da Merv al Cairo; e allora tutta la vecchia sapienza persiana dalla lingua difficile in cui era scritta, cioè la pehlevica, si riversò negli scritti dei Musulmani dal nono al tredicesimo secolo (fossero essi Persiani o Siri, Arabi o Egiziani o Marocchini, Andalusi o Siciliani) che scrivevano in arabo per tutto il vasto impero musulmano. Per intender bene questo punto, ricordisi il lettore di ciò che abbiam detto nel primo paragrafo del presente scritto. Ma gli Occidentali ricevettero da questi Musulmani (e anche da alcuni dottori ebrei, come, per esempio, Avicebronio), guaste come erano dal panteismo e dal neoplatonismo, le dottrine aristoteliche e platoniche, guaste appunto e inquinate per esser passate per tante mani, per essersi trovate accanto a tante altre dottrine. Onde avvenne che molti dei filosofi nostri del Medio Evo, quelli che attinsero a scrittori musulmani, furono quasi sempre e mistici e panteisti, e però condannati dalla Chiesa come eretici. Intanto Avicenna, a Bukhara e in corte dei Sâmânidi, verso la fine del secolo decimo, e Averroè a Cordova nel dodicesimo, componevano i loro commenti alle opere di Aristotele, essi che ne conoscevano anche gl'interpreti migliori, Alessandro di Afrodisia, Ammonio, Porfirio, Temistio. Quello di Averroè fu pur ricordato da Dante che lo chiamò il gran commento. Ed era naturale. Perchè l'autorità di Aristotele era pur grande presso gli Occidentali, ma delle opere sue essi non avevano che scarsa e confusa conoscenza; e quando uscirono quei commenti orientali, quei commenti furono accolti con entusiasmo e avidità. Gli Orientali erano superiori agli Occidentali in queste discipline, e però nessuna meraviglia se essi ne furon presto e per lungo tempo i maestri. Allora fu creduta genuina dottrina aristotelica quella che non era che un panteismo mistico, e certe opere che n'erano infiltrate, per giudicarne soltanto dalle citazioni e dai ricordi frequenti, come quella di Avicebronio, il Fonte di Vita, devono avere esercitato un fascino potente sulla mente di tutti i pensatori del Medio Evo. Avicebronio, cioè Salomone Ben Gabirol, come veramente si chiamava, filosofo e poeta ebreo, nato a Malaga e allevato a Saragozza, fiorito intorno al 1045, fu uno degli scrittori più conosciuti del Medio Evo, nel quale, ad onta di certe riserve, come nota il Munk citato dal Tocco, il panteismo mistico spunta qua e là e trapela da molte parti.

47. — Adunque, il panteismo occidentale e l'orientale hanno le medesime origini, anzi quello in gran parte è derivato da questo, intermediari i Musulmani. Che tutto ciò venisse dagli Arabi e dal loro Corano, si nega qui risolutamente, perchè il Corano e Maometto avevano per massima: « Pensa alla grazia di Dio e non all'essenza di Dio », che è detto di profondo significato. Ma quando il Maomettanesimo uscì dai luoghi dov'era nato, e s'incontrò con le scuole filosofiche di Siria e di Persia, di Balkh e del Khorassan, nè la spada tagliente di Omar, nè la scomunica del canonista Al-Shâfii, come dice il Whinfield, poterono impedire al fedele di filosofare. Allora questi filosofi d'Oriente furon gridati eretici dagli ortodossi del Corano,

come furon gridati eretici i nostri dagli ortodossi della Chiesa, sì che alle scomuniche d'Occidente fanno eco le scomuniche d'Oriente, e alle forche su cui perì Hallâg' nel Khorassan, sta di contro il rogo di Giovanni Huss da Praga e di Arnaldo da Brescia. Già nell'ottavo secolo Scoto Erigena, innalzandosi alle più ardite speculazioni, tentava di conciliar col teismo cristiano le dottrine panteistiche d'Oriente e proclamava emanar l'autorità dalla ragione, non la ragione dall'autorità. Gerberto, monaco di Aurillac del decimo secolo, leggeva nella scuola di Reims i poeti antichi, ma studiava fisica, matematica e filosofia su libri arabi, e fu creduto mago ed eretico, e forse lo salvò dal rogo l'essere stato assunto, col nome di Silvestro secondo, alla cattedra di San Pietro. Berengario di Tours, Abelardo, Arnaldo, Guglielmo di Conches che negava doversi intendere la Scrittura alla lettera, come negavasi dai filosofi d'Oriente doversi intendere alla lettera il Corano, poi Amorico di Bena, Davide di Dinant e Raimondo Lullo, tutti mettevansi arditi per questa via delle speculazioni filosofiche. Avvenne allora che Aristotele, detto il padre di tutte le eresie, fu proscritto dall'Università di Parigi intanto che Gregorio nono ne vietava lo studio delle opere. Ma il vecchio filosofo, benchè trasfigurato, penetrava da per tutto, sì che delle dottrine sue alterate, quali i Musulmani avevan fatto conoscere, trovansi tracce patenti anche negli stessi teologi ortodossi, che pure erano intenti a confutarle, in Lanfranco e in Sant'Anselmo, in Alberto Magno e in San Tommaso d'Aquino.

48. Certamente noi non possiamo far qui lunga e minuta esposizione delle dottrine mistiche e panteistiche dei nostri nel Medio Evo, nè ci sentiam da tanto. Ma se, con la scorta d'alcuni scrittori moderni, conoscitori della materia, diremo alcuna cosa in particolare di quelle dottrine confrontandole con le orientali, speriamo che avrem toccato abbastanza questo argomento, molto importante per il nostro assunto. Ecco intanto che Scoto Erigena, appunto come i mistici persiani, affermava, imbevuto come era delle dottrine neoplatoniche, non doversi creder distanti fra loro Dio e la creatura, ma sì bene essere Dio e la creatura sua una sola e medesima cosa, perchè e la creatura è sussistente in Dio e Dio, in modo mirabile e ineffabile, si crea nelle creature, onde ciò che crea tutte le cose, è creato in tutte, e il fattor di tutte le cose è pur fatto in tutte. Amorico di Bena, fiorito intorno al principio del 1200, ribadendo le ragioni di Scoto, diceva pure che si confondono in uno le idee creatrici e gli effetti che da esse discendono; perciò doversi le cose tutte unificarsi in Dio e tutte aver la natura stessa; tornar tutte le cose ad una sola, e tutto essere Iddio perchè Dio è l'essenza di tutte le creature. Tutto ciò non è stato forse detto e ridetto dai poeti mistici persiani Abû Saîd, Attâr, Rûmi, Shebisteri e tanti altri infiniti? Anche Davide di Dinant sosteneva le stesse dottrine, affermando anche che l'entità indivisibile onde sono formati i corpi, è la materia prima; che l'entità indivisibile che è il sostrato delle anime, è la mente dell'universo; che l'entità indivisibile delle sostanze eterne era Dio, per conchiuder poi dicendo che, come sono tutte indivisibili queste tre entità, necessariamente uno in fondo deve essere l'Essere, Dio e la creatura. Anche tutte queste dottrine sono dei mistici e dei panteisti orientali. Ma, tornando ad Amorico di Bena, ecco che egli, come appunto anche i filosofi orientali, accettava qualunque forma di religione e qualunque testimonianza di dottore o di

profeta, affermando che Dio aveva potuto parlare agli uomini tanto per bocca di Ovidio quanto di Sant'Agostino, torcendo con l'allegoria i dogmi rivelati a quei significati che la sua filosofia richiedeva. Cotesto faceva anche Gioachino abate di Fiore in Calabria, e cotesto facevan pure i mistici orientali con la parola del Corano, intanto che accettavan come buona qualunque testimonianza di profeta, fosse Mosè o Maometto, Gesù o Zoroastro, Loqmân o Sâlih, Salomone o Alessandro Magno, perchè Iddio aveva potuto pur nascondere alcune verità nei detti di ciascuno. Affermava Abelardo che la legge mosaica si appoggia più su precetti allegorici che naturali, intanto che il Cristianesimo, religione d'amore, era un ritorno alla legge naturale, seguita dai filosofi; e in Oriente il poeta mistico persiano Rûmi, intanto che con San Paolo proclamava che l'essenza vera della religione era la carità, dichiarava il Maomettanesimo religione di simboli e di allegoria quando gridava: « Lo stolto esalta la moschea e non conosce il vero tempio che ha nel cuore. » Leggansi certi passi del bretone Bernardo Silvestre, morto nel 1161, diciannove anni dopo di Abelardo, del quale fu detto essere stato scolare, e si vedrà il più puro panteismo, quando vi si afferma che uno è l'essere universale e che una e sola è in sè e fuor di sè, cioè nelle sue estrinsecazioni, la natura di Dio. Alle quali parole fanno riscontro perfetto le altre del fratello di esso Bernardo, cioè Thierry, intorno all'essere universale e alla divinità, proclamata da lui forma dell'essere di ciascuna cosa, in quanto che, come dalla luce procede sempre qualche cosa di lucido, e dal calore procede sempre qualche cosa di caldo, così tutte le cose traggono dalla divinità l'essere loro. La quale immagine della luce è tutta propria dei neoplatonici, adoperata anche dai mistici e panteisti orientali per illustrar la stessa dottrina, adoperata anche, tanto fu reputata acconcia, dagli stessi filosofi ortodossi. Perciò si trova che Dante fa parlar San Tommaso nei termini seguenti:

Ciò che non muore e ciò che può morire,
Non è se non splendor di quella idea
Che partorisce amando il nostro Sire.
Chè quella viva luce che si mea
Dal suo lucente, che non si disuna
Da lui, nè dall'Amor che in lor s'intrea,
Per sua bontate il suo raggiare aduna,
Quasi specchiato, in nuove sussistenze,
Eternalmente rimanendosi una.
Quindi discende all'ultime potenze,
Giù d'atto in atto, tanto divenendo,
Che più non fa che brevi contingenze;
E queste contingenze essere intendo
Le cose generate che produce
Con seme e senza seme il ciel movendo.

49. — Ma bastino, per gli Occidentali, questi esempi che abbiam scelti dal libro del Tocco, L'Eresia nel Medio Evo, perchè, se noi proseguissimo per questa via, temeremmo di perderci in un labirinto da cui nessun filo d'Arianna potrebbe trarci fuori. Altri, addestrato meglio di noi nelle discipline filosofiche e teologiche, potrà proseguir questa ricerca che pur dovrebbe dar frutti buoni e copiosi, intanto che noi ci appa-

ghiamo di aver notato molti punti di somiglianza tra mistici e panteisti orientali e occidentali, non possibili a negarsi. Come poi certi concetti astratti furon fatti discendere alla vita pratica, ecco che in certi modi e regole e discipline dei mistici orientali e occidentali v'hanno pure somiglianze grandi e forse non fortuite. Perchè nella dottrina mistica dell'amore di Dio, tale che non domanda prove, ma s'abbandona interamente alla sua fede, mirabilmente si accordano fra loro i mistici orientali e San Bonaventura e tutti quegli altri fervidi credenti per i quali il ragionamento speculativo, apodittico e apologetico, non conferiva nulla al convincimento religioso. La fede e l'amore dovevano bastare a tutto. Anzi l'ardente amore li traeva potentemente a cercar di perdersi in Dio, meta suprema d'ogni sforzo umano, appunto come dicevano e Giovanni da Parma nel suo Evangelo eterno e l'autore della Imitazion di Cristo, e tutti quanti i mistici persiani. Anzi l'andare per congiungersi a Dio si fa, secondo i mistici orientali, per gradi, i quali sono tre secondo alcuni dottori, e più secondo altri, rappresentati poi allegoricamente dal persiano Attâr, nel suo poema, in tante valli. E per gradi si fa anche secondo i mistici occidentali, o per tre, come sostenevano i Valentiniani, o per sei, come sostenevano e i Vittorini e San Bonaventura nella prima parte del suo Viaggio della mente in Dio. Ora è naturale che i gradi, qualunque fossero, significavano un progressivo avanzar della mente umana nella conoscenza di Dio, e l'ultimo grado, se per i panteisti orientali era un salire a Dio e un elevarsi a uno stato divino, o anche un annientarsi in Dio, secondo i mistici occidentali (e San Bonaventura l'attesta) era un abbracciare a principio l'unità divina, poi, in fine, la Trinità. Intanto la vita terrena doveva interamente disprezzarsi e calpestarsi, doversi, anzi, affrettarsene lo scioglimento, raccogliendosi nelle più austere solitudini dello spirito. Perciò la piena e imminente distruzione della vita del mondo era la meta suprema di Gioachino di Fiore, e il distruggere sè stessi, la vita e il mondo, era pure l'intento più alto dei mistici orientali. Veggasi che ogni pagina, ogni linea dei loro libri parla appunto di questa guisa. Ma a raggiungere quel fine, giovava intanto la volontaria e assoluta povertà, tanto raccomandata e inneggiata e praticata con austera fermezza da Attâr e da Saadi, e voluta e inculcata da San Bonaventura e da San Francesco, glorificata da Dante nelle mistiche nozze di lei con questo mirabile santo, e osservata dai discepoli di Francesco da una parte, e dall'altra dagli innumerevoli eretici, Catari, Paterini, Poverelli di Dio, Valdesi, che al ricco vivere dei prelati volevano contrapporre la povertà evangelica.

50. — Ma il congiungimento dell'anima umana con Dio, risguardato come fine supremo dell'uomo dai neoplatonici fino dal tempo di Plotino, cioè dal principio del terzo secolo, solevasi pur risguardare dai mistici tutti come un connubio amoroso dell'amante con l'amica sua. Perciò al linguaggio amorosamente delirante delle odi dei mistici persiani, che è spesso sensuale e talvolta rasenta l'osceno, fa pur degno riscontro in Occidente il linguaggio amoroso dei mistici nostri, più temperato in San Bernardo e in San Bonaventura, più ardente in San Francesco, spesso risolutamente libero in tanti altri.

51. — Poi, messasi la mente dell'ardente mistico per questa via delle allegorie, ecco che il cammino dell'anima allegoricamente si può rappresentare come un

viaggio; perciò San Bonaventura scriveva il suo Viaggio della mente in Dio. Ora, qualunque sia la dottrina professata quanto a Dio, ortodossa o eretica, teistica o panteistica, cristiana o musulmana, s'è potuto agevolmente immaginare e descrivere per allegoria un viaggio misterioso, infestato da mille ostacoli e pericoli, intrapreso e fatto per giungere a vedere o conquistar certa cosa misteriosa e lontana, ma di valore grandissimo, che sta a rappresentare come l'acquisto e il possesso di uno stato felice, fuori di tutte le contingenze terrene e umane. La qual meta suprema può essere per alcuni il finale congiungimento con Dio, come si vede nel poema persiano di Attâr, il Colloquio degli Uccelli, nel quale la reggia del Sîmurgh, raggiunta dopo tanto stento, indica la conoscenza di Dio acquistata dall'anima umana; per altri può essere l'acquisto di qualche virtù, o della virtù, o di qualche alto e sovrumano potere. Per cotesto, ecco che tra un celebre romanzo allegorico francese, il Romanzo della Rosa, e alcuni altri, arabi, persiani, anzi con lo stesso Colloquio degli Uccelli, di Attâr, corrono somiglianze molte, non pur di concetto, ma anche di forma e di disegno generale, sebbene il francese, quanto a certi punti particolari, abbia attinto molto a fonti classiche.

52. — Ora, qualunque sia il significato che vogliasi dare alla misteriosa rosa del romanzo francese, è certo che tutto il romanzo nasconde sotto il suo racconto meraviglioso qualche dottrina morale, intanto che il poema persiano di Attâr, descrivendo il faticoso viaggio degli uccelli per trovare il Sîmurgh loro misterioso re, rappresenta sotto il racconto sensibile il viaggio delle anime in Dio e il loro perdersi in lui. I personaggi del romanzo francese son tutti allegorici, personificando certi atti e qualità dell'animo, buone o cattive, intanto che i personaggi del persiano, essendo uccelli, rappresentan pure certe qualità morali. Alcuno di essi rappresenta la pusillanimità, e un altro la negligenza, e un altro l'avidità dei beni terrestri, e un altro la mollezza, e altri altre qualità, intanto che ciascuno alla sua volta significa i vari impedimenti che trova l'anima umana nelle sue passioni e nella sua debolezza per conseguire il fine desiderato. E i luoghi stessi del romanzo persiano sono allegorici, trovandosi che gli uccelli devono superare, nel loro viaggio misterioso, certe valli, come quella della ricerca, quella dell'amore, quella della conoscenza, quella dello stordimento, quella dell'annientamento, come ben si ricorderà chi ha letto il curioso poema. Ora, fra il romanzo persiano e il francese corre quasi un secolo di differenza quanto all'età, antecedendo però il persiano, perchè sappiamo che Attâr morì nel 1229 dell'Era nostra, in età di più che cent'anni, e che Guglielmo di Lorris, quando incominciò il Romanzo della Rosa, cioè nel 1237, aveva venticinque anni soltanto, e che Giovanni Chopinel continuò l'opera, lasciata interrotta da Guglielmo, tra il 1250 e il 1277. Ma l'opera del persiano non è senza altre e precedenti e contemporanee nella letteratura orientale, perchè in arabo si trovan pure non pochi romanzi di questa stessa fattura, e il Garcin de Tassy ne ricorda uno del 1004, composto da un arabo di Cordova (ed eccoci già in Occidente!), Al-Magerîti; e un altro di Al-Muqaddesi che esso Garcin de Tassy designa col titolo: Gli Uccelli e i Fiori, fu pubblicato in Siria al principio del 1200, al tempo della crociata di Riccardo d'Inghilterra, divulgatosi subito e letto con grandissimo favore. Un terzo ancora se ne

ricorda, contemporaneo del persiano e composto in arabo, dal celebre teologo e poligrafo Abû 'l-Farag' Al-Giûzi. Anche il romanzo indostanico, la Rosa di Bâqâvali, di assai tarda età, essendo la letteratura indostanica in parte un lontano e tardo riflesso della persiana, parla e dice d'una mistica rosa custodita in luogo lontano e di assai difficile accesso. Si può dire pertanto che il disegno primo di tutte queste opere allegoriche, poichè non se ne riscontra alcun esempio nell'antica letteratura classica, dev'essere di origine orientale; e già alcuni dotti, parlando del romanzo francese, v'hanno riconosciuto il fare d'Oriente; e chi sa forse che nella vecchia e perduta letteratura pehlevica non si trovasse un giorno il primo modello di questo romanzo curioso che ha avuto in Oriente e da noi tante propaggini lontane! Ora però è uscito un libro molto erudito del Langlois che cerca quali siano le origini e le fonti del Romanzo della Rosa, confrontandone quei passi particolari che trovano alcun riscontro in altri autori, specialmente classici e medievali. Tutto ciò va egregiamente, e noi ammiriamo la dottrina profonda del Langlois; ma a noi, come si può vedere dai confronti fatti or ora, preme di mostrar soltanto che il disegno fondamentale dell'opera, e, per certo rispetto, anche l'intento suo, sono di origine e di stampo orientale, anche con molte, anzi moltissime cose nei particolari venute da fonti classiche. Così l'Ameto del Boccaccio, tanto pieno, anzi infarcito di ricordi della mitologia classica, è stato composto secondo un disegno orientale, come più innanzi cercherem di mostrare.

53. — Ma, per tornare al misticismo che si riversa nella lirica amorosa e assume abito o voluttuoso o sottilmente estatico nella contemplazione dell'oggetto amato che non si sa bene che sia e dove sia, sappiasi ancora che tale fu, per questo punto, la lirica persiana quale l'occidentale. Perchè quei soliloqui ardenti in cui l'anima quasi sembra struggersi di desiderio implacato, e quell'umiliarsi dell'anima dinanzi al pensiero dell'oggetto dell'amor suo, tanto più sublime quanto più essa è indegna di amarlo, e quel sospirare affannoso ad affocati amplessi, e quel desiderare non solo di unirsi, ma di compenetrarsi con la donna amata, e quel considerarne la bellezza come simbolo parlante, e quel consacrarsi a lei per tutta la vita, tutto ciò, ripetiamo, si legge su e giù per ogni verso dei lirici mistici persiani e in ogni poeta mistico e amoroso d'Occidente. E però, non volendo nè potendo, quanto ai persiani, citarne le migliaia di versi che dicon queste medesime cose, nè potendo, d'altra parte, far confronti diretti coi nostri poeti, ci appagheremo di riferir le parole d'altri che, assai più addestrato di noi nelle letterature occidentali, può parlarne con autorità maggiore.

54. — Dice pertanto il Graf in un suo bell'opuscolo, Provenza e Italia: « L'amore dei poeti provenzali sta da sè; essi amano per amare, e l'amar loro, sebbene sia ancora fecondo di tutti i beni, non intende direttamente a governare la vita, ma si appaga il più delle volte nella produzione di un intimo contentamento, il quale risulta da un equilibrio armonico di tutte le virtù possedute in potenza, e trasmoda, pressochè sempre, in una specie di estasi contemplativa amorosa. Per dirla in breve, l'amore dei poeti provenzali è, come quel del Petrarca, un ascetismo d'amore. » E

il Diez, parlando di certa poesia di Guglielmo conte di Poitiers, così osserva: « E dice il poeta come egli possegga un'amica senza ch'egli la conosca, senza ch'egli l'abbia mai veduta; si rallegra di non vederla, perchè egli ne sa una anche più bella; ma egli non sa dove essa abiti, se in montagna o in valle. » Questa strofa del conte di Poitiers non potrebbe forse trovarsi acconciamente anche in un'ode di Hâfiz o in una quartina di Abû Saîd che fu del decimo secolo e il primo dei mistici persiani? Ma, a proposito della bellezza terrena e caduca considerata dai poeti come simbolo della divina ed eterna, ecco, che dice il Whinfield: « Il poeta, gettando attorno uno sguardo sugli oggetti sensibili per trovarvi un tipo dell'amor celeste, nulla egli trova che sia migliore dell'amor terreno. La bellezza sta sulla soglia del mondo mistico, e certi fenomeni dell'amor terreno, inspirato dal fascino della bellezza umana (la frenesia di Meg'nûn che gli fa conoscere in Leyla una bellezza che era nascosta ai profani; la passione di Zalîkhâ per Yûsuf che la rende insensibile alla sventura; la sublime devozione come quella di Eloisa per l'indegno Abelardo; l'omaggio che dura per tutta la vita, come quello che Dante prestò a Beatrice), tutti questi fenomeni gli sembrano i tipi più proprii dell'amor di Dio, possibili ad esser raggiunti da facoltà umane. » Leggasi qualunque poeta mistico persiano, e si vedrà che anche del mistico suo amore si può dire tutto ciò che per quegli altri tanto giustamente è stato ora detto da altri.

IV.

Le somiglianze nelle enciclopedie scientifiche.

55. — Dicono gli storici delle letterature del Medio Evo che molto probabilmente dev'essere di origine orientale quel così detto Libro di Sidrac nel quale un gran re rivolge molte domande su ogni punto del sapere umano, specialmente morale, ad un gran savio famoso di nome Sidrac o Sydrac, che gli risponde con altrettante sentenze ora molto proprie e acute, ora non poco nuove e stravaganti. Col titolo pomposo di Fontana di tutte le scienze, esso è una vera e grande enciclopedia, compilata per domande e per risposte, trattandovisi di teologia, di magia, di astrologia, di fisica, di cosmografia, di politica e di storia; e, come tale, essendo ampia raccolta del sapere del tempo, ebbe molta fortuna in tutto l'Occidente, trovandosene molti rifacimenti e ricomposizioni, francesi e provenzali, inglesi e italiane. Intanto il Bartoli si meraviglia della scienza puerile del libro, confessando di non saper bene donde sia venuto il nome di Sidrac all'autore; e Gastone Paris dice che esso appartiene a quella classe di libri singolari nei quali un preteso filosofo risponde a un re che lo va interrogando.

56. — Ma il preteso filosofo è vero e orientale, ed esso è appunto il gran savio Bûzurc'mihr e il re è Chosroe il Grande, per comando del quale, secondo ogni testimonianza orientale, Bûzurc'mihr compose il così detto Libro delle sentenze. Tutto cotesto è ben noto a chiunque ha studiato un poco di letteratura persiana, e noi già

sappiamo che Firdusi inserì il libro nel suo poema e che n'esiste pure una vecchia traduzione in prosa persiana del nono o del decimo secolo, attribuita ad Avicenna. Anche sappiamo che, per tacer di altre versioni orientali di minor conto, il testo pehlevico ne è stato trovato di recente e pubblicato a Bombay col titolo di *Gang' e shâyagân*, cioè il Tesoro regale, opera di Vuzurg Mitro. Vuzurg Mitro è la forma pehlevica del nome persiano Bûzurc'mihr. Ora il Tesoro regale è una vera enciclopedia nella quale tuttavia prevale la scienza dei costumi, e il suo metodo arido e monotono, ma pur franco e stringato, e però molto efficace, di proceder per domande brevi da parte del re e per risposte da parte del savio, è quello stesso che serbano la traduzione fattane da Firdusi (chè tale può ben chiamarsi, tanto è fedele) e la traduzione persiana attribuita ad Avicenna e il lontano libro di Sidrac, la Fontana di tutte le scienze. Aggiungeremo ancora che certe opinioni o idee stravaganti del libro di Sidrac non sembrano più tali quando se ne trovi e conosca la ragione che pur sempre ci dev'essere, per quanto lontana. Si scandalizzò il Bartoli quando lesse in quel libro curioso di Sidrac non esser altro le stelle cadenti che colpi di fuoco dati dagli angeli buoni agli angeli ribelli che dimorano nell'aria, parendogli assurda cosa, degna veramente delle menti povere del Medio Evo. Ma essa è pur una di quelle tante idee comuni a tutti i popoli, aventi l'origine loro non altrove che in certi concetti religiosi, non già nello studio vero e scientifico dei fatti e dei fenomeni. Essa è un'idea prettamente e solamente persiana, dovuta alla natura del sistema religioso zoroastriano, e non ad altro, secondo il quale tutto il creato è diviso come in due campi nemici, combattendosi incessantemente una battaglia accanita tra cielo e inferno, tra luce e tenebre, tra Ahura Mazdâ e Anra Mainyu. Costui, eterno nemico del bene, tenta sempre d'invadere il regno dell'altro. I Dêvi o demoni cercano sovente di invadere il cielo che è come una rocca ben munita, e quando troppo si avvicinano, ecco che gli spiriti eletti li allontanano a colpi di lancia. Quei colpi di lancia sono appunto le stelle cadenti, e c'è, tra gli altri, un passo del Bundehesh, nel qual libro è forse condensato tutto il sapere iranico di cosmografia e di geografia, che dice: « Intorno alla battaglia dei Geni con l'avversario Ahrimane (Anra Mainyu), è detto nel testo (1): Quando Ahrimane, avanzandosi, vide il puro valore dei Geni e la sua propria forza, cercò di cacciarsi dentro (2). Ma il Cielo spirituale, come un guerriero che si è cinta la corazza, era là. Il Cielo (3) si pose di fronte ad Ahrimane, incominciò la battaglia, finchè Ahura contro di Ahrimane fece una fortezza più forte del Cielo intorno al cielo, e le Fravashi (4) dei guerrieri e dei santi, con le clave e le lancie in pugno, si posero intorno al cielo, densi come i capelli sul capo. Di questa guisa appunto erano essi che eran venuti in difesa della fortezza celeste. Quando poi Ahrimane non potè ripigliare la via del ritorno (5), vide egli la caduta dei suoi Dêvi (6) e la sua impotenza ». Per quanto il passo ora recato sia

(1) Il Bundehesh suol citare sempre l'autorità d'un testo sacro.
(2) Le battaglie di Ahrimane sono vere invasioni nel campo dell'avversario.
(3) Personificato.
(4) I tipi originarii delle anime umane; concetto tutto zoroastriano.
(5) Chiusa dai guerrieri celesti.
(6) I demoni.

alquanto oscuro, questo se ne ricava con certezza, respingersi i demoni dalle rocche del cielo, a forza di colpi di lancia, dai Santi zoroastriani. Ora, quei colpi di lancia, secondo qualunque testimonianza persiana, sono appunto le stelle cadenti; però è avvenuto che la parola che in iranico significa lancia (*nîc'ak* in pehlevico, *nîzek* in persiano), passata pure nel siriaco (*nîzqâ*) e nell'arabo (*nayzak*), è un sinonimo di stella cadente. La dottrina dei colpi celesti trovasi pure ricordata nel Corano, e la ricorda anche il persiano Attâr quando, parlando di Dio nel suo Libro dei Consigli, dice:

Egli è fattor che i principi del mondo
Forma di limo e le stelle converte
In pietre a lapidar gli avversi spirti.

Posta così al luogo suo e dichiarata, la dottrina, che parve tanto stravagante ad alcuno, non è più tale.

57. — Ma, tornando al libro di Sidrac, egli è certo che esso è un lontano rifacimento del curioso libro pehlevico attribuito al gran savio Bûzurc'mihr, il quale, come è pure avvenuto di tutti quegli altri libri che hanno trovato molto favore presso il volgo, è andato assai lontano per mille travestimenti e ricomposizioni. Cotesto si prova dal metodo delle domande e delle risposte che è perfettamente uguale, da molti particolari eguali fra loro nelle domande e nelle risposte, anche se in tanto lungo andare molti altri di natura diversa e d'altra origine vi si sono aggiunti, dall'indole e dal grado perfettamente eguale dei due personaggi introdotti, dalla somiglianza del caso di questo con altri libri, come quello delle favole indiane che tanto andò lontano passando di terra in terra, di nazione in nazione. Certamente il libro di Sidrac ha parti che non sono di origine nè orientale nè persiana; ma questo particolare è dovuto appunto al lungo andar migrando del libro; però il suo disegno primo e originale è rimasto tale e quale, e la sua intonazione è pur sempre quella, se così possiam chiamarla. Ora noi, nel presente stato degli studi, non possiam segnar la via che il curioso libro persiano deve aver tenuto venendo in Occidente; possiam supporre soltanto che esso dovette venir fino a noi per qualche versione arabica su cui deve essere stata fatta qualche ebraica, e che dall'ebraico agevolmente, come è avvenuto d'altre opere, sia passato in latino. Dice il Bartoli che vi fu chi credette esser traduzione dall'ebraico il libro di Sidrac, ma sembra dubitarne; noi intanto ne ricorderemo una versione arabica di cui in alcun modo non si può dubitare. Essa è di Ibn Muskavaih che la fece sul pehlevico, per quanto pare, dandole il titolo di: Costume dei Persiani e degli Arabi, ed essa sembra essere stata un testo molto autorevole (tutti questi rifacimenti d'un' opera divenuta popolare possono considerarsi come altrettanti testi), perchè cinque secoli più tardi se ne faceva anche una versione persiana in India, al tempo del re Akbar, col titolo persiano di *Giâvidân Khirad*, cioè la Sapienza eterna. Ibn Muskavaih era uomo dottissimo, e morì nel 1030 dell'Era nostra, dieci anni dopo Firdusi, onde si può dire che la sua versione arabica del libro di Bûzurc'mihr è quasi contemporanea della persiana, in versi, di Firdusi, inserita nel Libro dei Re, e dell'altra persiana, in prosa, che si attribuisce ad Avi-

cenna. Ora, chi sa che, come più tardi passò in India, essa non sia anche discesa verso Occidente, per farsi conoscere, dai nostri, nell'undecimo o nel dodicesimo secolo? Del resto, che le sentenze del libro di Bûzurc'mihr, nella veste arabica, fossero note per tempo anche in Occidente, s'intende anche da alcuni passi d'Ibn Zafer che nei suoi Conforti politici, scritti in Sicilia (ridiciamo cotesto anche una volta), riferisce molte sentenze morali che altri scrittori arabi, come Ibn Badrûn, secondo l'Amari, attribuiscono a Bûzurc'mihr. Al qual punto (nelle note al capo quarto dei Conforti politici), l'Amari che li tradusse, volle porre la nota seguente che conferma quanto ora abbiam detto noi. « Ibn Zafer, egli dice, nelle tradizioni, nelle sentenze, fin anco nelle espressioni, torna sempre alla letteratura pehlwi (pehlevica) e al secolo, se così può chiamarsi, dell'Anuscirewân. » Anuscirewân o Nûshirvân è il soprannome di Chosroe il Grande, di cui Bûzurc'mihr appunto era ministro.

58. — Ma poichè il libro di Sidrac ci ha portato a dire delle enciclopedie delle quali tanto abbondò il medio Evo, vediamo se tra le nostre e le orientali che furon moltissime, vi ha qualche somiglianza. Nella qual ricerca, prima d'ogn' altro punto, questo dobbiam mettere in chiaro, cioè che le enciclopedie nostre, quanto ai titoli, agl'intenti, all'arte, e in parte alla materia, non trovano alcun esempio nella letteratura enciclopedica antica. Non vi trovano esempio nei titoli, perchè certi titoli quali la Fontana di tutte le scienze, la Lucerna dei laici, l'Orto delle delizie, il Palazzo della saviezza, il Secreto dei secreti, lo Specchio maggiore e altri molti, non si assomigliano a nessun titolo di opera classica, greca o latina. Si assomigliano, invece, a certi titoli di enciclopedie e di poemi mistici, allegorici, dottrinali, dei Persiani e degli Arabi, quali il Giardino di verità, del persiano Senâi; il Tesoro dei Misteri, di Nizâmi; il Roseto dei Secreti, di Shebisteri; e Galleria di pitture, e Verziere, e molti altri anche più strani. E lasciam da parte le opere arabiche che hanno titoli come questi: Perle frontali, Crema di latte, Praterie d'oro, e sono innumerevoli. Poi non è proprio delle opere classiche antiche quel raccogliere e ordinare in un libro solo tutto quanto il sapere del tempo, e descrivervi tutto quanto l'universo materiale e spirituale, e congiungervi la fisica e la storia naturale e la geografia alla filosofia e alla teologia, e inserirvi le dottrine dell'amore mistico accanto ai racconti della storia, alle leggende e alle favole. Perchè è ben vero che l'opera di Plinio si può considerare come una vasta enciclopedia, ma essa è circoscritta alle cose naturali, all'astronomia, alla fisica, alla geografia, all'antropologia, alla botanica, alla materia medica; ma non mescola al mondo materiale lo spirituale, e non tocca del soprannaturale, e non è mistica nè ascetica, nè allegorica, laddove tutto ciò si trova nelle enciclopedie del Medio Evo, orientali e occidentali. Onde, se Plinio parla d'alcun' erba, o pietra, o animale, avviene ch'egli ne dica le qualità come sono, e gli abiti e l'utilità che se ne può trarre, mentre l'enciclopedia medievale suppone in ogni erba o pietra o animale potenze arcane, e d'ogni oggetto descritto fa un simbolo, e accumula errori su errori e idee e opinioni, stravaganti per noi, come quella delle stelle cadenti da noi esaminata avanti.

59. — Non si vuol tacere tuttavia che alcuna enciclopedia nostra, come quella, per esempio, di Vincenzo Bellovacense, cita l'autorità di Plinio e d'Aristotele e di

qualche altro sapiente dell'antichità; ma, in tal caso, bisogna pur riconoscere questo punto, cioè che, come nel Medio Evo non s'è mai spenta la tradizione classica, così qualche parte, anche molto considerevole, della sapienza antica s'è conservata e tramandata per tutto quel tempo. Una bella parte anche, come abbiam veduto, vi è pur ritornata in qua dall'Oriente, sebbene trasfigurata e guasta. Anche la storia romana entra a far parte dell'enciclopedia medievale; ma Roma come poteva dimenticarsi? essa vi doveva trovar posto degno e ve lo trovò. Poi bisogna anche ricordarci che la tradizione enciclopedica classica non restò mai interrotta da noi. Vi fu l'enciclopedia di Svetonio, i Prati, ora perduta, e quella di Marciano Capella; quella di Cassiodoro, quella di Isidoro di Siviglia, che è del sesto o del settimo secolo e discorre ordinatamente di tutto il sapere di quel tempo. Perciò non deve far meraviglia che Vincenzo Bellovacense, poichè l'abbiam ricordato, rechi anche lunghi passi di Plinio e di Aristotele e anche di molti scrittori nostri del Medio Evo; ma accanto a quei passi ecco altri passi di scrittori orientali d'enciclopedia. È dunque cosa agevole, pensiamo, il riconoscere che l'enciclopedia occidentale, se molta parte toglieva dall'antichità, questa parte accoppiava anche ad altra molta venutale da ben altra origine, e alla strana materia dava significato allegorico, gettandola in una forma tutta sua speciale e particolare. Questo pertanto è il punto che noi ora vogliam toccare e dichiarare, se potremo. Notisi intanto prima d'ogni altra cosa che ogni scrittore nostro d'enciclopedia, oltre Plinio e Aristotele, oltre Sant'Agostino, San Gregorio e il venerabile Beda, suol riferirsi bene spesso a scrittori orientali; perchè trovasi, per esempio, e non sempre giustamente, citato da loro il Corano, Avicenna e Averroè, Al-Ferghâni e Al-Ghazâli, Al-Râzi e Albumasar (Abû Maashar), e c'è anche chi mostra di conoscere la scuola di Salerno dove insegnavano medicina e scienze naturali Musulmani ed Ebrei. Donde sia venuto veramente tutto questo sapere orientale, abbiam già veduto innanzi; non sarà male tuttavia richiamare alla memoria che eran quasi tutti persiani quegli scrittori orientali ricordati dai nostri.

60. — Quegli orientali furono quasi tutti persiani, tutti poi dottissimi compilatori d'enciclopedie scientifiche; perchè, pur tacendo del persiano Avicenna e dello spagnuolo Averroè, cioè Ibn Rushd di Cordova, diciamo che il Rasi degli enciclopedisti occidentali era appunto Abû Bekr Mohammed, detto Al-Râzi, perchè nato a Rei (l'antica Rhages) nel settentrione della Persia. Scrisse in arabo, e fu gran medico e matematico, chimico di gran fama e filosofo, vissuto tra il nono e il decimo secolo e morto tra il 920 e il 930 dell'Era nostra. Le opere sue furono studiate nel Medio Evo per tutto l'Occidente, dove si divulgarono ben presto per le versioni ebraiche e latine che ne furon fatte, delle quali alcuna, in ebraico, si conserva manoscritta nella Biblioteca pubblica di Parma. Quanto ad Albumasar, esso è nome guasto in luogo di Abû Maashar. Il quale fu celebre medico e filosofo, principe degli astronomi del tempo suo che fu il nono secolo, essendo nato a Balkh nel Khorassan (cioè nell'estremo Iran orientale) nell'805 e morto nell'885 dell'Era nostra. Le opere di lui, persiano che scrisse in arabo, hanno viaggiato molto lontano, fino in Italia, in Francia, in Ispagna, per le versioni ebraiche e per le latine, queste per opera di un Giovanni Spagnuolo. E trattano di moltissime cose, della congiunzione dei pianeti, del principio

del mondo, della sua durata e della fine, della generazione dell'uomo, dei pronostici e degli oroscopi da trarsi nelle nascite, che sono appunto quelle cose che tanto piacquero ai nostri dotti del Medio Evo. Sono persiani, come già notammo altrove, Al-Ferghâni e Al-Ghazâli, citati spesso dai nostri, perchè il primo è della provincia di Ferghâna nella Sogdiana, cioè della parte settentrionale dell'Iran, e il secondo è di Tûs, la patria di Firdusi, nel Khorassan, cioè nella parte più orientale. Fiorì il primo nel nono e il secondo nell'undecimo secolo; ambedue scrissero in arabo di filosofia e di scienze naturali, e le loro opere, penetrate ben presto in Occidente, v'ebbero versioni ebraiche e latine. Qualche volta poi l'enciclopedia orientale crebbe a vastità non più veduta, come si vede nell'opera di Masûdi, Le Praterie d'oro. Masûdi era di Bagdad; viaggiò molto, quasi per tutta la vita, e morì al Cairo nel 955 dell'Era nostra, lasciando molte e vaste opere di erudizione in arabo, tra le quali quella or ora ricordata, che discorre, si può dire, di tutto il sapere, prevalendo tuttavia la geografia e la storia. E Qazvîni, un altro persiano che ha scritto in arabo, vissuto nel secolo tredicesimo, per l'opera sua famosa, Le Meraviglie delle cose create, meritò d'esser chiamato il Plinio dell'Oriente. Vi trattò egli d'ogni parte del sapere e fece una vera enciclopedia, descrivendo i diversi regni della natura, parlando anche di astronomia e trattando della formazione dei monti, dell'origine dei terremoti, dell'origine dei fiumi, e tutto ciò intramezzando di osservazioni ora giuste, ora puerili, di storielle e di racconti favolosi, appunto come gli altri enciclopedisti, anteriori e contemporanei, nostri e orientali.

61. — Intanto l'enciclopedia cominciò da noi per tempo, col venerabile Beda che era dell'ottavo secolo, e con Raban Mauro, che era del nono; ma non sembra che fino allora alcun elemento orientale vi sia potuto penetrare. Esso vi penetrò alquanto più tardi, e il suo apparire è segnato da quei particolari che di sopra abbiam notati, cioè congerie di tutte le scienze e notizie anche le più disparate, allegoria mistica e ascetica in tutto, folla di mille errori e superstizioni, massime nella virtù arcana delle sostanze, veste poetica nei rifacimenti volgari, citazioni di autori orientali accanto ai Padri della Chiesa e agli autori classici. Anzi, vi si osserva bene spesso un metodo che è strettamente eguale a quello delle enciclopedie orientali. Perchè, giunto l'autore a dire, per esempio, dei diversi animali e delle diverse piante e dei minerali, ecco ch'egli li va enumerando aridamente, adoperando assai poche parole e soggiungendone subito le qualità naturali, ovvero il potere arcano e misterioso, ovvero il significato simbolico. Ora, ciò che si fa (per citar soltanto qualche esempio preso qua e là come a caso) nella vita di Merlino attribuita a Goffredo di Monmouth laddove si enumerano diversi uccelli; e ciò che si fa da Filippo di Thaon nel suo Bestiario, enumerando molti animali; e ciò che pur si fa dal nostro Boccaccio nel suo trattato latino dei monti, delle selve, dei fiumi, dei fonti e dei mari, si fa pure, egualmente, da molte enciclopedie naturalistiche orientali. Un nome d'una pianta, d'un animale, d'un minerale, poi le sue qualità e proprietà; e così di seguito per lunghe e lunghe pagine. Cotesto ancora è il metodo d'un vecchio libro pehlevico, il Bundehesh, nel suo lungo catalogo delle cose della natura, come vedremo appresso.

62. — Ecco intanto Onorio d'Autun, del secolo duodecimo, trattare nella sua Immagine del mondo, della terra, dei venti, dell'acqua, e far soggetto di ricerca geografica il luogo dell'Inferno, e ridire le mille fiabe meravigliose vedute da Alessandro Magno in Oriente, quali appunto trovansi perfettamente eguali nei romanzi persiani e negli arabi. Ecco Herrada di Landsberg, monaca nel monastero di Hohenburg, comporre, anch'essa del secolo dodicesimo, il suo Orto delle delizie, e trattarvi di cronologia, di cosmografia, d'astronomia, di geografia, e aggiungervi allegorie e parabole. Ecco ancora un altro scrittore del secolo dodicesimo, il monaco inglese Alessandro Neckam, che compone una enciclopedia intorno alla natura delle cose, e vi parla d'astronomia, degli elementi, degli animali, dei minerali, dei vegetali, affermando di passare attraverso i beni temporali per giungere a toccar gli eterni e facendo d'ogni fenomeno naturale alcuna sua strana allegoria. Dice mille favole intorno agli animali e di Alessandro riferisce le solite fiabe e discorre delle sette arti liberali. Il quale ultimo particolare è notevole, perchè appunto anche nelle enciclopedie orientali, in mezzo a tanta congerie di cose e appunto là dove meno si potrebbe aspettare, le arti liberali e la letteratura vi trovano trattazione. Ecco in fine la maggiore opera enciclopedica del Medio Evo, cioè lo Specchio maggiore, del monaco Vincenzo Bellovacense, vissuto tra il dodicesimo e il tredicesimo secolo, nella quale tutto il sapere del tempo ha trovato il posto suo, intanto che vi sono citati scrittori greci e latini, dottori della Chiesa, filosofi orientali, e tutti alla rinfusa, passando il dottissimo autore da un argomento all'altro e così rapidamente, da dàr le vertigini a chi legge.

63. — Tutte queste enciclopedie furono composte in latino, ma le volgari, francesi, provenzali, italiane, hanno pure gli stessi abiti, gli stessi disegni, gli stessi modi. Ecco intanto l'Epistola di Prete Gianni che dal latino fu tradotta in provenzale nel secolo decimoquarto, e nella quale si parla di geografia con mari senz'acqua e fiumi di ciottoli, con provincie di sole donne, con fontane di vita eterna, tutte cose che si trovano anche nei romanzi di Alessandro; anzi il particolare della fontana di vita eterna è assolutamente di origine orientale e trovasi nei romanzi di Alessandro, secondo Firdusi e Nizâmi. Ecco ancora l'Elucidario delle proprietà di tutte le cose naturali, vasta enciclopedia provenzale che parla di tutto, ed ecco il Breviario d'amore, di Matfrè Ermengaud, monaco del monastero di Beziers, che cominciò l'opera sua nel 1282. Quest'ampia enciclopedia provenzale ha una singolar somiglianza, per la farragine e per la varia natura delle cose esposte, col poema del persiano Senâi che è pure una vasta enciclopedia. Essa conta ventisettemila ottonari e tocca tutto quanto il sapere umano, parlando di Dio e dell'essenza sua, del diavolo e della sua natura, degli elementi, del firmamento, del mondo. Viene poi alla storia naturale dicendo dei minerali, dei vegetali, degli animali; parla dell'uomo e racconta la storia degli avvenimenti umani, e dice delle dottrine religiose e fa la storia della Chiesa e parla dei diversi stati sociali, dei mestieri, delle arti, delle professioni; racconta la vita di Gesù Cristo e passa a dir dell'amore e delle diverse sue specie, e termina parlando della educazione. Enciclopedia francese è l'Immagine del mondo, di Gualtiero da Metz; provenzale e in versi è il Tesoro, di Maestro Pietro di Corbiac, ambedue del secolo tredicesimo. E sono del medesimo secolo il Tesoro di Brunetto La-

tini, e la Composizione del mondo, di Frate Ristoro d'Arezzo; il primo, una vera enciclopedia; la seconda, una enciclopedia circoscritta alle cose astronomiche.

64. — Dato pertanto tutto cotesto, cioè il disegno delle enciclopedie nostre molto somigliante a quello delle orientali, e notato che buona parte del loro sapere deve loro provenire da libri d'Oriente intanto che esse ne ricordano gli autori accanto ai classici e ai cristiani che pur conoscono, e trovato ancora che appunto quegli autori son quasi tutti persiani, sebbene abbiano scritto in arabo, mentre le loro opere o nel testo arabo, o nelle versioni ebraiche e latine, si sono divulgate per l'Occidente, restano ancora da trattare due punti. Resta da vedere se nella letteratura persiana, in quella scritta in persiano, v'ha pure qualche enciclopedia che sia sorella contemporanea delle nostre. Sarà questo il primo punto. E resta da vedere (e sarà questo il secondo) se è pur possibile di trovare, se non la probabile fonte comune, almeno qualche vecchio libro persiano o pehlevico che possa considerarsi come il più antico esempio d'una vera enciclopedia scientifica. Saremo molto brevi nel trattare il primo punto, intanto che al secondo dovremo dare maggior lunghezza di trattazione.

65. — Adunque, chi ha studiato un poco di letteratura persiana, si ricorderà del poema di Senâi, il Giardino della verità, che, essendo dei più antichi poemi mistici, anzi il più antico (e Senâi è del dodicesimo secolo), reca un tratto suo particolare che lo distingue e separa da tutti gli altri grandi poemi mistici posteriori. Perchè, laddove questi ultimi sono mistici e allegorici e ascetici soltanto, quello di Senâi tocca di tutto il sapere ed è una vera enciclopedia, molto vasta e copiosa. Senâi parla confusamente di filosofia e di teologia, della natura della fede e dell'amore, delle erbe e del vino, di cose di grammatica e di astronomia accanto alla dottrina dell'unione con Dio, della vita mistica e contemplante, e di mille altre cose, introducendo ad ogni tanto sue narrazioni e storielle d'ogni genere e d'ogni origine. Anche si ricorderà d'un'altra enciclopedia persiana, in versi, la Coppa di Gemshîd, del poeta Avhadi che visse nel decimoquarto secolo, e che, pur tenendosi con maggior predilezione nel campo morale, raccolse in quel suo poema tutto il sapere dei tempi suoi, adornando e abbellendo la trattazione coi soliti aneddoti e racconti. Ora, in questi due esempi che non dovrebbero esser soli se tutta la letteratura persiana ci fosse pervenuta e se quella parte che c'è, fosse tutta nota, incontriamo ripetuto appunto lo stesso fatto delle nostre enciclopedie medievali. Queste medievali nostre e quelle persiane procedono allo stesso modo e sembrano derivate da un'origine comune che non si sa bene quale; hanno lo stesso disegno, la stessa struttura, e, con questo, la stessa congerie di cose; si assomigliano nella forma, nei titoli, foggiati quasi sempre secondo metafora, dei quali inutilmente si cercherebbe alcun esempio nelle letterature antiche; adoperano l'allegoria nella stessa maniera; sembrano aver l'intento comune di salire, come quella del Neckam, dalle cose naturali alle soprannaturali, dalle caduche alle eterne. Perciò crediamo che non si possa punto dubitare che anche queste enciclopedie persiane discendano da quelle altre, persiane anch'esse, ma scritte in arabo, del nono, del decimo e dell'undecimo secolo, di Abû Maashar, di Al-Râzi, di Al-Ferghâni, di Al-Ghazâli, che sono appunto quegli stessi autori orientali citati dai

nostri nel Medio Evo. Dato il qual punto, ognun vede chiaramente che le correnti sono parallele in Oriente e in Occidente e quasi contemporanee, avendo di poco la precedenza l'orientale.

66. — D'altra parte si osservi bene anche questo particolare, cioè che abito e carattere comune di tutte queste opere è stato quello di raccoglier sempre tutto il sapere del tempo, salvo poi il caso di far prevalere e preponderare quella parte di cui è maggiormente sollecito l'autore. Per tal ragione è avvenuto che presso qualcuno ha prevalso la parte filosofica, o la mistica, e presso altri quella schiettamente scientifica, e presso altri la storia, intanto che il carattere fondamentale dell'opera è rimasto pur sempre lo stesso. Però, presso gli orientali, prevalgono le scienze naturali in Al-Râzi, in Abû Maashar, in Al-Ferghâni, laddove in Al-Ghazâli prevalgono la filosofia e la teologia; e presso i nostri l'astronomia, la geografia e la cosmografia prevalgono in Frate Ristoro d'Arezzo, e nel Neckam prevale la dottrina mistica, e in Brunetto l'allegoria. Ma l'allegoria e la dottrina mistica dovettero esser parti ed elementi venuti e aggiunti in tempi posteriori, intanto che la descrizione del mondo materiale e morale quale esso è, dovette necessariamente precedere, e forse precedere d'assai tempo. Veggasi pertanto se nel vecchio Medio Evo orientale può trovarsi qualche esempio di enciclopedia naturale, geografica e storica, anteriore a tutte queste altre, e vengasi così al secondo punto della questione accennata avanti.

67. — La letteratura pehlevica ha un vecchio libro che è tutta un'enciclopedia di cosmografia, di geografia, di storia naturale e di storia vera, cioè il Bundehesh. Questo nome persiano che in pehlevico suona *Bun-dahishno*, significa fondamento o principio della creazione, ed è titolo molto appropriato per un libro che descrive tutto quanto il mondo. Perchè esso, per trentaquattro capitoli, parla della creazione, delle stelle, dei tentativi fatti da Ahrimane per invader la creazione buona di Ahura Mazdâ, e passa a dire dei pianeti, delle costellazioni e dei climi che sono sette, intanto che noi, uomini, abitiamo quel di mezzo soltanto. Toccando poi delle battaglie dei Geni buoni coi Dêvi o demoni, nelle quali le stelle cadenti sono le lancie dei Geni, dice dell'origine dei mari, e passa a dire di altri assalti di Ahrimane, la cui venuta sulla terra fece nascer le montagne, e però dice delle montagne e tutte le enumera noiosamente, e passa ai mari e poi agli animali e poi agli uomini, della generazion dei quali va discorrendo con particolari molto curiosi. Parla dei diversi fuochi che sono in cielo e in terra, nelle piante, negli animali, nei minerali, e descrive certe cose strane, come il mitico albero Gôkarn (il Gaokerena dell'Avesta) che cresce in mezzo al lago Frâkhu-kart e dal quale si formeranno poi i corpi immortali al giorno della risurrezione dei morti, e come l'asino da tre gambe che abita appunto in mezzo a quel lago. Vengono poi i fiumi, le acque e gli umori tutti, vegetali e animali, poi i laghi, tutti pure noiosamente e aridamente enumerati; seguono gli orsi e le scimmie con le loro genealogie, e intanto, secondo un antico concetto zoroastriano, si ricordano i diversi capi o duci che presiedono alle diverse cose create. Dicesi poi dei mesi e delle stagioni dell'anno e delle divisioni del tempo; dicesi anche delle piante, poi si passa d'un salto a toccar dei vizi e dei difetti umani, procreati dai demoni. Detto poi an-

cora dei diversi climi e toccati i loro segni particolari, si passa alla risurrezion dei morti sulla fine del mondo presente, poi finalmente alla genealogia dei re Irani, alla discendenza di Zerdusht, che è Zoroastro, e il libro si chiude con alcuni computi cronologici intorno alla durata del mondo e con un breve riassunto di storia dal principio del mondo alla venuta degli Arabi che conquistarono la Persia nel 650 dell'Êra volgare.

68. — Queste sono le cose contenute in questo libro singolare, brevissimamente esposte, serbatone l'ordine tuttavia. Dall'insieme delle quali e dalla loro natura si può facilmente vedere che v'ha somiglianza grande (vorremmo dir parentela) tra questa enciclopedia pehlevica e le persiane e le arabe, e, per conseguente, tra essa e le più lontane d'Occidente. Con questo, intanto, non è tolto che ogni enciclopedia abbia suoi punti e segni particolari, anzi sarebbe cosa molto strana quando appunto ciò non fosse. Perciò, laddove le occidentali v' hanno introdotto di loro proprio e idee cristiane e racconti di storia occidentale, specialmente romana, e sentenze e postulati di scrittori pagani e di ecclesiastici, le musulmane v' hanno introdotto idee musulmane e tutta la vecchia storia persiana con l'araba, le leggende di Maometto e dei suoi primi seguaci, e le mistiche, e queste sono le persiane, v'hanno fatto infiltrare idee mistiche e panteistiche. Ma il Bundehesh pehlevico è zoroastriano, e però serba le sue idee zoroastriane e per molte di esse mette capo all'Avesta, intanto che esse restano sue soltanto, destinate a scomparire, come s'intende, nelle altre enciclopedie informate ad altra fede religiosa. Molti, tuttavia, di quegli errori che fanno sorridere di compassione i nostri quando li incontrano nei nostri libri, trovansi pure, grossolani come sono, nel Bundehesh, e già di sopra abbiam ricordato quello delle stelle cadenti. Se pertanto Onorio di Autun dice i terremoti esser cagionati dalla forza dei venti che chiusi in luoghi cavi, mentre tentano di uscire, scuotono la terra, ecco che tutto ciò è pur detto e confermato dalla scienza pehlevica e trovasi nel Dîn-kart, arido libro di casistica zoroastriana. Se lo stesso Onorio dice che l'aria è tutta abitata da demoni e che la terra è cinta dall'Oceano, sappiasi che la prima è pur vecchia dottrina persiana che anche Diogene Laerzio, nella vita di Pitagora, dice essere stata insegnata dai Magi, e che appunto, secondo il Bundehesh, la terra, che è quello dei sette climi che occupa il posto di mezzo, è tutta circondata dal mare in modo che agli uomini non è dato di passar negli altri. Pure nel Bundehesh è detto che il sapor salato delle acque marine proviene da mille e mille insetti nocivi morti, che, in una grande inondazione seguita ad un combattimento fra Tîshtar, cioè Sirio, e Apaosha, che è il demone della siccità, imputridirono nelle acque e tutte le inquinarono. Anche vi si parla d'un caprone che reca un corno solo e ha tre gobbe; e vi si dice essere il cane assai migliore dell'uomo, perchè ha scarpe di suo, vesti di suo, e guadagna da sè ed è amico dell' uomo; e vi si dice in che modo gli uomini siano nati dalle piante (ciò che è anche antico concetto indogermanico, trovandosene un cenno anche nella cosmografia dell'Edda scandinava). Vi si parla dell'asino da tre gambe, da sei occhi, da nove bocche, da due orecchie e da un corno solo, che si ciba di cibo celeste ed è tutto puro e sta in mezzo al lago Frâkhu-kart. Egli è alto come il monte Arvend, e con le orecchie sue copre tutta la provincia del

Mâzenderân ; quando raglia, tutti gli esseri acquatici femminili ingravidano , intanto che le femmine degl'insetti nocivi acquatici disperdono ; quand'egli orina nel lago , l'acqua del lago diventa pura e tale diventa per tutti i laghi dei sette climi. Vi si parla di galli e d'altri uccelli, di tori, di pesci, di mostri favolosi, e si notano laghi che inghiotton tutto ciò che di vivo si getta loro, mentre rigettano tutto ciò che di morto si getta nelle loro acque. Anche vi si parla del demone detto Aêshma-dêv (donde il nostro Asmodeo) , e d'un altro demone che, quando gli uomini stanno a mangiare in casa, punta loro sulla schiena i ginocchi. Trattando poi degli animali , delle piante, delle pietre, delle varie regioni della terra, dice cose stranissime, della stessa natura di quelle delle enciclopedie nostre, e tutto in forma arida e disadorna, con un fare goffo e grossolano. E lasciamo indietro molte e molte altre idee stravaganti e nuove onde s'infiora questo libro curioso, somiglianti a quelle onde s'infiorano molti nostri libri medievali, che forse di là le ricevettero , perchè gli errori camminano più della verità.

69. — E forse in tutto ciò non v'è somiglianza soltanto, ma anche graduazione di parentela , nel disegno e nel contenuto preso così in genere , fra questi quattro stadi dell'enciclopedia medievale, pehlevica, arabo-persiana, occidentale ebraica e latina, poi volgare ; ciò che, del resto, s'è avverato in qualche altro caso. Ma ciò che a noi ora maggiormente importerebbe, sarebbe di conoscer con certezza l'età del libro pehlevico e di vedere s'esso è antecedente alle enciclopedie tutte di cui fin qui abbiamo toccato. Per cotesto, possiam subito affermare che, anche se il Bundehesh pehlevico che abbiamo noi in Europa, è di poco anteriore a quelle enciclopedie nostre, esso tuttavia non è che un recente compendio d'un altro Bundehesh, molto più ampio e assai più antico , del quale presso i Parsi di Bombay si conservano tuttora due esemplari manoscritti. Alcuni anni fa, il Darmesteter ha potuto vederli ed esaminarli. Spera anzi il Darmesteter che questa più vecchia e genuina redazione presto si potrà pubblicare, se la sottoscrizione apertasi ora a Bombay tra i Parsi darà, come si crede, buoni frutti. Il Bundehesh pertanto che noi abbiamo e dal quale son state tolte le notizie date avanti, si giudica essere del dodicesimo o del tredicesimo secolo dell'Êra nostra, secondo il Justi , il quale vi ha scoperto traccie assai manifeste di persiano e di arabo, ricavandosene che il compilatore recente parlava persiano e adoperava il pehlevico come i nostri umanisti il latino. Con questo tuttavia, i critici competenti hanno unanimemente riconosciuto trovarsi, in questa ricomposizione recente del libro, molti e molti frammenti assai antichi. Ma il Bundehesh integro da cui questo compendio nostro è stato tratto , è di gran lunga più antico, secondo la fede del Darmesteter, e però come tale ci porta subito ad un tempo che necessariamente deve essere anteriore d'assai a tutte le enciclopedie occidentali e orientali. E ricordiamoci qui anche una volta, per collegar queste ultime a quella pehlevica, che molte delle più importanti opere arabe e persiane , dall'ottavo secolo in poi , non sono che altrettanti rifacimenti di vecchie opere pehleviche, ora perdute. Poi, moltissime cose che leggonsi nel Bundehesh, leggonsi pure tali e quali nell'Avesta, col quale , come ognun vede , andiamo molto e molto a dietro . Anzi l'autorità dell'Avesta vi è spessissime volte citata, quasi ad ogni cominciar di capitolo, e la dottrina avestaica

vi domina ampiamente, anche se alcuni punti particolari, pochi assai veramente, o se ne discostano o vi sono contrari. Dato questo punto, crediamo che non vi sia più ragione per dubitar del Bundehesh come di enciclopedia scientifica che precede di tempo a tutte le nostre, che forse, per quella parte di dottrina e di disegno che è di origine orientale, ne sono una lontana e quasi non più riconoscibile trasformazione.

70. — A questo punto, poichè veramente non ne sapremmo un altro più acconcio, vogliamo ricordare una visione pehlevica della vita futura. Essa porta il titolo pehlevico di *Artâ i Vîrâf-nâmak*, cioè il libro di Ardâ figlio di Vîrâf, arido e monotono libro che descrive i godimenti dei buoni in paradiso e le pene dei malvagi nell'inferno. Vi si legge a principio che Ardeshîr Pâpekân, quando salì, nel 222 dell'Êra nostra, al trono di Persia, per accertar sè stesso e il popol suo della verità e della santità della religione zoroastriana, chiese e volle un miracolo. Allora Ardâ, sacerdote e savio di fede immacolata, entrato in un tempio e purificatosi, restò sopito per sette giorni e sette notti, dopo di che, alla presenza del re, fatto venire uno scriba, raccontò e dettò le cose che aveva vedute nell'altra vita. Il Fuoco santo, cioè il Genio del fuoco, l'aveva guidato per i regni oltramondani mostrandogli i buoni premiati e i rei puniti, finchè, ricondotto alla fine nel cospetto del creatore Auharmazd, cioè Ahura Mazdâ, la soverchia pienezza della luce gli tolse il vedere sì che la mirabile visione cessò d'un tratto. È questo un punto singolare di somiglianza con la Commedia di Dante, la cui visione cessò appunto nel momento ch'egli si affissava nella luce di Dio, e il Barthélemy, traduttore francese del libro pehlevico, ne nota altri molti. Ma noi non li registreremo qui, parendoci non molto importanti, paghi come siamo d'aver mostrato che anche la Persia possiede un libro che contiene una visione della vita futura e al quale spetta pure un posto nella vasta schiera delle visioni medievali d'Oriente e d'Occidente, state già esaminate dal professore D'Ancona con tanto acume e con tanta dottrina. Del resto, non vuolsi tacere che il libro pehlevico di Ardâ non si crede da alcuni essere libro originale, sì bene una ricomposizione, con idee e concetti di dottrina zoroastriana, di un libro apocrifo greco del terzo o quarto secolo, di cui v'ha pure una versione etiopica, detto l'Ascensione al cielo di Isaia profeta. Anche nel concetto della montagna del Purgatorio, col paradiso terrestre sulla cima, è qualche sentore non dubbio di tradizione orientale. Veggasi perciò, nel volume terzo del Giornale della Società Asiatica italiana, una dotta scrittura del De-Gubernatis il quale, incontrastabilmente secondo noi, dimostra che la bella montagna che si dislaga verso il cielo, non è altro che il monte dell'isola di Ceylan, sul quale la tradizione musulmana colloca appunto il paradiso terrestre e mostra la sacra orma del piede di Adamo.

V.

Le somiglianze nelle forme poetiche.

71. — Poichè non possono negarsi i commerci frequenti degli Occidentali con gli Orientali, si può domandare davvero se quelli, quando ritornavano nel loro paese, riportavano dall'Oriente denari e derrate soltanto quand'erano mercanti, o cicatrici

soltanto quand'erano crociati, o soltanto annunzi a Roma di conversioni quand'erano monaci, andati a predicare il Vangelo. È certo che portaron di là molte altre cose, perchè i mercanti genovesi, amalfitani, pisani, veneziani, non eran tanto chiusi dell'animo e della mente che, apprese le lingue dell'Oriente, non ne riportassero in patria qualche bel racconto; nè i predicatori francescani e domenicani tanto eran zelanti della fede, che non potessero dare ascolto, per ritenerlo, a qualche apologo morale e non leggessero o portassero con sè qualche libro celebrato della sapienza orientale, nè i crociati di tutta Europa tanto erano invasati d'odio per gl'infedeli che non potessero ascoltare con ammirazione e piacere qualche canzone d'amore e ricevere, essi, stati rozzi fino a quel tempo, qualche costume nuovo e gentile. Ora, se per vie poco conosciute a noi ci poteron venire le favole e le novelle dall'India, e dalla Persia i più bei soggetti del romanzo d'amore; se i postulati della filosofia aristotelica, guastata di panteismo e di misticismo, per mano dei Musulmani e dei dottori ebrei vennero in Occidente ad attizzar la guerra della Chiesa con l'eresia, non si vede ragione perchè possa ancora dubitarsi come certe forme esterne, peculiari dell'arte poetica di quei tempi, siano pur venute dall'Oriente. Perchè, in arte, non può mai tanto separarsi la sostanza dalla forma, che di questa, in certe migrazioni di quella, quella pure non ne serbi alcuna traccia manifesta. Anzi è condizione essenziale della sostanza il trar con sè la forma nella quale essa sostanza ebbe da principio la sua veste propria e genuina. Così, per dichiarar con un esempio ovvio questo nostro pensiero, la vecchia favola indiana, dettata sempre con istile molto artificioso laddove si descrivono luoghi ameni e ridenti, o cose nuove e leggiadre, o luoghi e persone di cui i segni particolari devon forte imprimersi nell'animo di chi legge; la vecchia favola indiana, diciamo, non potè andar lontano, come andò, se non a patto di menar con sè questo tratto particolare ed essenziale della sua forma. Però artificiosissime nello stile, fatte poche eccezioni, sono le novelle persiane, e artificiosissime in certe descrizioni sono quasi tutte le novelle nostre, recanti, in questo particolare, un segno manifesto della loro origine antica e lontana. Ora adunque trattasi di vedere, in questa parte del nostro scritto, se pure qualche forma poetica è venuta a noi dall'Oriente, se qualche modo o atteggiamento dell'arte poetica medievale non è di origine classica, ma orientale, intanto che cercheremo se tale o tal altro genere letterario ne porta qualche traccia più vera e manifesta di qualche altro, e per quali ragioni tutto cotesto possa essere avvenuto. Ma prima, perchè ci si dia fede maggiore, vogliam recare innanzi una testimonianza molto autorevole.

72. — Federico Diez, nel suo libro sulla poesia dei trovatori, dopo che ha notato giustamente come la vecchia e popolare poesia di Provenza, quella dei saltimbanchi, dei mimi e dei menestrelli, era consentanea all'indole rozza e ruvida di quei tempi anteriori all'undecimo secolo, seguita in questa maniera: « Soltanto con l'andar del tempo erasi inavvertitamente mostrato certo fenomeno per il quale ha principio un nuovo periodo nella storia del Medio Evo. La ruvidezza che era stata il segno peculiare della nobiltà sino all'undecimo secolo, si addolcì d'un tratto e cedette ad un modo di vivere più gentile e intellettuale che omai incominciò a dominare nei castelli dei principi e dei nobili. Attesta la storia che questo ingentilirsi,

noto sotto il nome di costume cavalleresco, era stato già apparecchiato, intorno alla metà del secolo undecimo, dall'ordine formale della cavalleria e poi interamente confermato per opera della prima crociata. — Un fenomeno come questo, che conduceva con sè un'età nuova, non poteva mostrarsi senza che nella poesia non destasse uno spirito novello. La poesia dei cantambanchi non era più atta ad appagare ciò che volevano i nobili, i quali omai desideravano un gusto poetico più fine, perchè allora soltanto sorse una poesia più artificiosa e più raffinata, che, nata dallo spirito della cavalleria, operò poi su di essa potentemente. — Appunto nella Francia meridionale essa apparve per la prima volta. Soltanto questa terra illustre, rallegrata da tutte le gioie d'un cielo sempre sereno, che superava quasi tutte le altre provincie d'Europa in cultura, in buono stato e in interna pace, fu la culla dello spirito cavalleresco, che qui appunto, più che altrove e più presto, si congiunse ai godimenti della vita, al diletto per lo splendore, al culto della donna, e però congiunse in sè le condizioni necessarie della poesia artistica. Qui appunto, al principio delle Crociate, lo spirito cavalleresco era già cresciuto fino alla sua piena maturità, e intorno a quel medesimo tempo vediam già impresso il carattere di quella poesia nei versi di Pietro Rogier e de' suoi contemporanei. L'anno 1140 può appunto segnar l'età del peculiare informarsi di essa. — Se non che noi possiamo riandarne indietro la storia anche per più decine d'anni. Le canzoni del rinomato conte Guglielmo di Poitiers che tra i primi prese la croce, fanno veder quest'arte nel momento del suo nascere in quanto esse, oltre il consciente sforzo per l'artificiosità, recano l'impronta d'una semplicità grande . . . . . Un'antichità maggiore della poesia artistica non possiam noi determinare, perchè nessun'altra circostanza vi accenna, e i trovatori stessi, essi che tanto spesso si riferiscono ai loro predecessori, non ricordano alcun altro poeta più antico di questo a noi conosciuto. » — E ancora: « E viene innanzi la domanda da qual ceto è uscita questa poesia d'arte. Certamente vi hanno dato l'occasione i nobili, non solo mediatamente, in quanto appunto lo spirito della gente alta aveva prodotto questa poesia, ma anche immediatamente col farne udire il primo accento. Cotesto viene stabilito dalla storia, perchè ambedue i più antichi poeti artisti, il Conte di Poitiers e il contemporaneo e amico suo, il Visconte Ebles di Ventadour, appartengono a questo ceto. Se non che la gente che era a' servigi dei nobili e che viveva nelle loro corti, s'impadronì ben presto di quest'arte nuova di poesia e cantò le lodi de' suoi protettori e delle sue protettrici, intanto che per tal modo aveva trovato un espediente per entrar nella loro grazia; e questa gente fu quella appunto che ebbe poi ridotto questa poesia ad essere tanto un'arte quanto una maniera di guadagno ».

73. — Donde abbia prese le mosse, se non l'ispirazione come suol dirsi, questa poesia nuova, non bene si vede ancora; non però dalla vecchia poesia classica, trovandosi che appunto il Diez, che pur conosceva a fondo la poesia trovadorica, quando parla di certe forme poetiche, esce in una sentenza generale che risguarda tutta la poesia provenzale, dicendo che a questa poesia provenzale la classica era nulla di più che sconosciuta. Del resto se, come vedremo appresso, tra la poesia trovadorica e certa poesia orientale già in fiore da tre secoli non poche somiglianze vi sono, e

se appunto al tempo delle Crociate si deve riferire quel nuovo movimento poetico a cui avanti si accennava, e se, come attesta il Diez, i più caldi cantori delle Crociate furono appunto i trovatori provenzali che quasi tutti presero la croce, a questo punto necessariamente e inevitabilmente ritorna da sè la domanda che ci siam fatta al principio del presente paragrafo. Cioè se questi crociati, nobili, principi, trovatori che fossero, come ebber veduto lo splendore di certe corti d'Oriente e gustato alcun che di quella poesia lontana, non ne portaron con sè qualche traccia con cui iniziarono una nuova poesia volgare nel loro paese, aulica, tutta artificiosa, e cortigiana. E intanto perchè dimenticheremo noi la Spagna e il lungo abitarvi insieme per tanti secoli e l'andare e il ritornar di qua e di là, per quelle provincie, di Cristiani e di Musulmani? È noto che un arcivescovo di non sappiam qual città di Spagna si lamentava che ogni dotto al tempo suo sapeva compor canzoni d'amore in arabo, intanto che trascurava la Scrittura e le opere dei Padri; ed è noto, e lo dice il Mariana, che anche i pescatori di quel tempo sapevano cantare, in Ispagna, e in arabo e in volgare. È poi certo che battezzati e circoncisi non sempre si combatterono; anzi, nelle tregue frequenti, ebbero tra loro e colloqui e ritrovi comuni, onde la corte di qualche principe cristiano in Occidente e qualche altra trapiantata in Oriente troppo dovettero formicolare di guerrieri cristiani e di pagani, di monaci e di scrittori maomettani, di trovatori e di poeti saraceni, perchè nulla, proprio nulla si dovesse prendere e dare in prestito scambievolmente. Anzi, in questo caso, quelli che più dovettero prendere, furono i cavalieri di Cristo, che, venuti rozzi, duri e incolti, tornaron poi a casa ingentiliti, pieni d'ammirazione per lo splendore, per il lusso e le delizie dei principi d'Oriente.

74. — E tanto ne furono ammirati, che tutta, si può dire, la letteratura occidentale di quel tempo risuona delle lodi del più grande dei principi orientali, di Saladino, considerato come il più generoso e illustre signore, come il più magnanimo e gentil cavaliere. Intanto, la medicina s'insegnava da dottori musulmani nelle scuole dell'Italia meridionale, e per il re Ruggiero di Sicilia si componevano libri di geografia in arabo, e la poesia araba era tanto intesa in tutte le corti meridionali d'Italia e di Spagna, e tanto era venuta in voga, che il Petrarca, infastidito, dovette dire ch'egli odiava gli Arabi e i loro poeti; e gli eretici di Provenza, come osserva il Bartoli, erano in commercio di idee con Ebrei e Musulmani, e i Valdes procedevano dai lontani Manichei di Persia. È possibile tutto questo, ripetiamo, senza che nulla nell'arte e nella poesia, in tanto stare insieme, si sia dato e preso scambievolmente? Quello poi che è più importante da notarsi, si è che, posto che il cambiarsi improvviso delle corti austere di Francia e di Provenza in allegri e gentili ritrovi cada nel tempo delle Crociate quando più immediato era il commercio con l'Oriente, le corti d'Occidente appunto si cambiano in quanto imitano quelle d'Oriente. Anche le corti di Federico secondo e di Manfredi, più tardi, parvero corti veramente saracene trapiantate in Sicilia e in Italia.

75. — Del resto, ognuno sa quanto splendide fossero le corti orientali. Quando Musulmani, smesso l'antico e fiero e rozzo costume, ravvivarono la vecchia cul-

tura persiana in Bagdad al tempo degli Abbâssidi, e quando le corti persiane dei Sâmânidi e dei Ghasnevidi nel Khorassan e a Ghasna gareggiarono con quella di Bagdad, là si raccolsero i migliori ingegni del tempo. V' erano gare di sapere nel cospetto del potente signore, tenzoni di poeti, e dispute di filosofi, intanto che la maggior tolleranza le promosse e mantenne. V'erano feste con canti e danze di fanciulle, con letture di poesie d'amore, di canti epici, di canzoni laudatorie; poi improvvisar di poeti cortigiani, e indovinar di enigmi, e giocar di scacchi, e cene e conviti festosi, e doni di vesti splendide e manate di dramme d'oro a chi mostrava ingegno maggiore.

76. — Veggasi ora ciò che fecero le corti occidentali, venute a conoscere lo splendore di quelle d'Oriente. Ammisero tosto poeti e dottori, alcuni anche musulmani come fecero le corti di Sicilia e di Spagna; e intanto i poeti vi recitavano lor versi e i cantori cantavano, e i cavalieri e le dame giudicavano, e c' eran tenzoni e dispute sottili, e giuochi e feste, e insomma ogni maniera di divertimento profano. Ecco intanto ciò che dice, secondo il Diez, Raimondo Vidal in una sua novella: « Sire Ugo di Mataplana trovavasi assai bene in sua casa, circondato da potenti cavalieri; vi si mangiava e vi si dava piacere, e qua e là per le sale si giocava agli scacchi e a dama su tappeti verdi, rossi e azzurri. Graziose donne eran presenti, e gentile e cortese era il trattenimento. Ecco, là entrava un cantor di piacevoli cose, leggiadramente vestito; dal modo con cui egli andava incontro al signor della casa, si vedeva ch' egli sapeva ben comportarsi. Allora egli recava innanzi dei canti e rallegrava in varie guise la compagnia. » — E Arnaldo Marsan, sempre secondo il Diez, descrivendo una festa di corte, così diceva: « Noi ci rendevamo nella sala a giocarvi a scacchi e a dama, ad ascoltarvi canti e racconti, dei quali mille furon recati innanzi, porgendovisi molta attenzione. Così noi durammo fino al tramontar del sole, quando fummo chiamati a desinare nella gran sala. » Leggasi ancora ciò che scriveva Alfonso decimo di Castiglia, nel 1275, a Giraldo Riquier che appunto ne l'aveva richiesto, intorno ai giullari e ai trovatori, e veggasi anche come il dotto re poeta, nel definire gli uffici di questi e di quelli in corte, venga ricordando molti dei costumi cortigiani d'allora che perfettamente consuonano con quanto abbiam pur detto or ora.

77. — Giuocavasi adunque, nelle nostre corti, agli scacchi; ma il giuoco degli scacchi, allora tanto gradito, appunto venne a noi dalla Persia che lo ricevette dall'India nel sesto secolo, regnando Chosroe il grande; e veggasene la storia dell' invenzione nel poema di Firdusi. Gli stessi nomi che vi si riferiscono, son quasi tutti orientali, tra i quali *scacco* (in persiano *shâh*) significa *re* per l' appunto, e *scaccomatto* (*shâh-mât; mât* è arabo e significa *morì*) vuol dire: *il re è morto*. Anche gli stromenti ad arco con cui si accompagnavano i cantori nelle corti nostre, vennero loro intorno al decimo secolo, secondo Gastone Paris, dai cantori e dai musici arabi, forse di Spagna, che prima li avevano ricevuti dalla Persia. Anche in Persia, come da noi, le canzoni d' amore si solevano accompagnare col violino suo-

nato coll'arco; però Fakhri, un lirico persiano dell'undecimo secolo, così dice in alcuni versi citati dal Vullers:

> Un compagno vogl' io che bei concenti
> Sappia di giga, per ch' io poi, con suoni
> D' alto e di basso, l'amor mio commenti.

E notisi intanto l'espressione tecnica di alto e di basso che è pur tale e quale nel persiano. Anzi non vogliam lasciare di osservar ancora come, nel linguaggio musicale nostro del Medio Evo, giuocare e suonare si esprimano col medesimo verbo, come anche oggi si può vedere nel francese, nell' inglese e nel tedesco, trovandosi anche, quanto al tedesco, che il suonator di violino dei Nibelunghi, Volker, vi è spessissime volte designato col nome di *spilman* che significa ad un tempo e giuocatore e suonatore. Ora, anche nel persiano il verbo *nivâkhtan* significa *giuocare* e anche *suonare*, e forse il verbo arabo *laiba* che ha pure questo significato doppio, potrebbe essere l' intermediario traduttore tra il persiano e le lingue d' Occidente. Anche il liuto ci è venuto dall'Oriente, e lo dice il nome stesso che è arabo, *al-ûd*, con l'articolo *al*, donde lo spagnuolo *alaud* e l'italiano *leuto* e *liuto*.

78. — E però, tenendo tutto questo dinanzi alla mente, tutto questo costume profano, e come tale riprovato dalla Chiesa, venuto improvvisamente a cambiar la vita delle corti di Occidente intorno al tempo delle Crociate, fortemente c'indurrebbe a pensare che esso sia venuto d'un tratto dall'Oriente. Perchè, certamente, la pompa e lo splendore di quelle corti musulmane dovettero far stupire i nostri cavalieri; e alcuno di loro, d'alti e nobili sentimenti, vedendo la magnanimità e grandezza d'alcun principe musulmano (e di ciò vi son mille aneddoti sparsi per tutte le scritture del tempo), ben dev'esser stato acceso di forte desiderio d'imitarlo dispensando e donando largamente, accogliendo e festeggiando poeti e uomini d'ingegno, mostrandosi tollerante verso qualunque forma o abito di religione. E, del resto, è pur legge storica che la gente rozza e incolta sempre impara molto dal trovarsi accanto ad altra gente più colta e civile, anche se nemica; e, d'altra parte, il mutarsi del costume cortigiano di quel tempo appunto più facilmente potè farsi, perchè ristretto alla corte, dove poteva farsi d'un tratto, ciò che non si sarebbe potuto quando avesse dovuto cambiarsi tutto intero il costume d'un popolo.

79. — E la poesia non potè essere che cortigiana, dopo quel tempo, in Francia, in Provenza, in Italia, come in Oriente fu cortigiana tutta la poesia musulmana. E diciam musulmana nel senso che abbiam determinato nel primo paragrafo di questo scritto, comprendendo con quel nome tutta la poesia dettata in lingua araba, di Arabi, di Persiani, di Siri, di Egiziani, di Marocchini, di Musulmani di Sicilia e di Spagna, e poi la persiana propriamente detta, dettata in persiano, non escluse l'epica e la romanzesca. Essa era cortigiana non tanto perchè vivevano in corte quelli che la coltivavano, quanto perchè animata tutta quanta da idee dalle quali il popolo era lontanissimo e alienissimo; e cortigiana era pure, per le ragioni medesime, la poesia provenzale, della quale appunto così dice il Graf assai giustamente: « La poesia pro-

venzale fu una poesia essenzialmente aulica e cortigiana, dal principio alla fine. Nata e cresciuta lungi da ogni popolare influsso, nutrita di sentimenti e di idee che non furono, nè potrebbero essere popolari in nessun tempo, essa rifuggì sempre dal popolo, e fu vaga sol delle corti, e cercò solo il fasto e le raffinatezze del viver signorile e cortigianesco. » E veramente, per non toccar che un punto solo, anche l'amor mistico dei poeti d'Oriente e d'Occidente, con tutti que' suoi pensieri sottili e reconditi, con tutto quel suo linguaggio allegorico e figurato, come non era che frutto di certa scuola artificiale di idee, di dottrine, di pensieri, così non poteva trovar interpreti e intendenti che in un cerchio di gente molto angusto.

80. — Perciò l'artificio molto studiato e lambiccato è qualità peculiare di tutta questa poesia. Essa, in Oriente e in Occidente, si mostrò sempre molto uniforme e convenzionale, costretta come era ad esprimer concetti comuni e già da gran tempo fermati e stabiliti, come quelli dell'amore. E l'amore non era il vero amore, ma sì un che di vago e d'indefinito che traeva a vanamente sospirare e a delirare un trovatore di Provenza e un mistico di Persia per ciò che essi medesimi non sapevano nè conoscevano. E perchè quei concetti erano comuni e non del poeta, doveva pure il poeta, per dir qualche cosa di suo, trovar frasi e parole nuove; da ciò, accanto all'uniforme concetto ripetuto in maniera non più udita, la rima e il verso architettati in foggia tutta nuova, strana e difficile. Se la rima fu artificiosa in Occidente, veggasi la rima dei poeti d'amore persiani, che talvolta consta anche di due e di tre parole, talvolta difficilissime, e dovette aver dato molta pena all'ostinato poeta che la trovò e ripetè per tutta una lunga canzone di più decine di versi. Ecco, noi vogliam qui, per cotesto punto, riferir le parole di alcuni valentuomini che molto bene s'intendono della poesia provenzale; riferite le quali, veggasi, se prescindendo da alcun punto molto particolare e speciale, esse possono essere applicate alla poesia persiana, all'amorosa e mistica in ispecial modo.

81. — Dice adunque il Diez: « Degni di nota son certi lineamenti della poesia (la provenzale) che posson servire a porne in luce lo spirito ne' suoi tempi diversi. Dal suo primo apparire essa ha avuto in predilezione le difficoltà metriche, e queste troppo importano al concetto suo perchè non se ne debba tener conto. Tra queste, la difficoltà della rima ha fatto epoca. Già il conte Rambaldo d'Orange si serve della sua con disegno manifesto, e pochi poeti vi sono che in alcune loro poesie non abbiano voluto mostrarsene padroni. Arnaldo Daniello ha condotto al limite estremo quest'artificiosità, ed egli stesso se ne vanta. » Il Diez, così seguitando e recando innanzi qualche esempio, mostra di occuparsi a preferenza della forma esterna della poesia provenzale; ma ecco che ne dice il Bartoli quanto all'indole e all'intima sostanza: « Se noi riguardiamo nel suo insieme tutta la lirica amorosa, dei trovatori, ciò che sopratutto in essa ci colpisce, è l'unità del suo carattere poetico; una uniformità di pensiero e di colorito che farebbe credere che essa fosse uscita per intiero da un solo poeta. Eccettuata qualche individualità che si disegna più nettamente e più fortemente, in tutto il resto sembra (secondo la bella espressione del Diez) che un solo e medesimo soffio faccia vibrare le corde del sonoro

istrumento. E ciò è la conseguenza dell'uniformità di pensare e di sentire, è la conseguenza dell'essere codesta poesia piuttosto *cosa di spirito* che *cosa di sentimento*. Il poeta, più che riversare nella sua opera le proprie impressioni individuali, più che parlare secondo che dentro gli detta la sua passione, più che mirare ad esprimere i suoi sentimenti, sta rinchiuso dentro quel giro di idee che costituiscono il suo mondo cavalleresco, dentro il convenzionalismo che è imposto dalla moda e dall'arte stessa. Il trovatore mira sopra ogni cosa a fare un'opera artistica; la melodia della lingua, l'armonia dei versi, la costruzione della strofe, il congegno delle rime, tutto ciò è per il trovatore quello che più interessa. Tutto il resto, pensiero, sentimento, contenuto, gli è quasi dato bell'e fatto; l'individuo è assorbito dalla società dentro alla quale egli non si muove liberamente, ma secondo certe leggi e certe convenzioni. Il trovatore, che pur vede intorno a sè una così bella e lussureggiante natura, e che pur si lascia andar così spesso alle descrizioni della primavera, non sembra che vi porti le sue osservazioni e le sue impressioni individuali, ma che vada su una falsariga che senza dubbio era imposta dal gusto letterario. Prendete cento descrizioni di primavera, e le troverete elegantissime tutte, ma tutte quasi eguali; sono sempre la verdura dei prati, il profumo dei fiori, il canto degli uccelli, ed altre cose simili. Io non ho mai potuto trovare un luogo solo, dove il poeta mostri di aver guardato cogli occhi propri, e di avere oggettivata una sua impressione. La sua arte poetica lo lega, lo avvinghia, lo stringe. Un sentimento della natura in codeste anime c'è, perchè se non ci fosse, non amerebbero tanto di descriverlo. Ma quando il sentimento deve tradursi al di fuori nell'opera d'arte, le regole lo uccidono, e lo uccidono di soffocazione. — Così presso a poco è dell'amore. Dire che i trovatori non avessero profondo il senso dell'amore, sarebbe cosa assurda e smentita dai fatti stessi della loro vita. E pure anche nell'esprimere l'amore essi rimangono sempre come dentro un formulario, lo guardano solamente nei suoi caratteri essenziali e generali, e si direbbe che esso, invece di un sentimento che li muove a scrivere, fosse un pretesto alla loro poesia. — La personificazione dell'amore è continua, e par quasi necessaria; e così personificato, questo sbiadito amore parla e si muove sempre secondo certe regole date; ferisce colla lancia, ferisce col dardo, è il dispensatore d'ogni virtù, e via di seguito, sempre eguale a sè stesso, monotono, senza verità, senza calore, decrepito nella freschezza degli anni, tisico nella pienezza della vita. I precetti, le teorie sulla natura dell'amore sono uno dei tratti caratteristici della poesia trovadorica. L'amante deve essere paziente e discreto verso la donna che ama; e questa discrezione gl'impone il dovere di non nominarla mai nelle sue poesie, di non fare ad essa allusioni troppo chiare che potessero comprometterla. Quindi l'essere amato dal trovatore non è *una donna*, ma è *la donna*, non una persona determinata, ma un tipo uniforme, sempre dipinto cogli stessi colori, sempre chiamato cogli stessi epiteti, che ha sempre le stesse qualità fisiche e morali. Essi stanno sempre sulle generali, non discendono mai a pitture particolari, non scolpiscono un essere umano, ma schizzano nella penombra un che di mezzo tra la donna e il serafico, qualche cosa di aereo e di nebbioso, che non ha palpiti, in cui il sangue non corre, in cui la vita non si agita. L'idolo che invocano, è sempre smisuratamente al di sopra delle cose terrene. Come esso, l'adoratore è sempre

timido e modesto, e non chiede che uno sguardo o una parola, il più tenue favore. Ad ogni strofe, ad ogni verso della canzone trovadorica, si sente che il suo componimento non ha traversata l'anima del poeta, che il poeta anzi scrivendo ha voluto cessare di essere uomo per non essere che artista. Tutto esce dalla testa, poco o niente dal cuore. Il magistero dell' arte è finissimo, ma la soggettività del sentimento manca ».

82. — E il Graf non meno acconciamente e più italianamente: « Un amore tutto soavità, tutto eleganza, tutto correttezza e compostezza, per natura abborrente da ogni violenza, da ogni stortura, da ogni esagerazion di passione, ignaro dei moti formidabili che possono sconvolger l'anima di Werther o di un Otello, ricerca una veste che si confaccia all'indole sua, e i poeti provenzali una ne diedero all'amor loro quale non si sarebbe potuta desiderare più acconcia. Molti dei loro canti, e le canzoni in ispecie, son capolavori d'arte mirabili. Sotto la ispirazione del soave, corretto, elegantissimo sentimento, il verso si pondera con istudiatissima economia, le rime si affrontano, si intrecciano, si rincorrono simili a schiere di danzatrici, il concetto si riquadra nelle profilate membrature, le strofe si compartono in simmetrie cristalline, che compiono il leggiadro edificio, come fanno in sugli sportelli d'uno stipo prezioso le figure geometriche intagliate nell'avorio e nell' argento. » — E ancora: « L' antichità aveva dato alla poesia un nome che implica il concetto di fattura o di creazione: il *poeta* è colui che fa o che crea. Appo i provenzali quel nome è mutato e il suo luogo è occupato da un verbo. Questa mutazione non è senza qualche importanza, giacchè deriva in parte da un' alterazione di concetto e denotazione. *Trovare* (*trobar*) vuol dire in provenzale fare esercizio di poesia, e *trovatore* (*trobaire*, accusativo *trobador*) è colui che trova. Ora, queste due denominazioni non disdicono ad una poesia che, lavorando intorno ad un tema invariabile, non aveva a far altro che cercare e trovar le rime, i modi d' espressione più acconci, le forme più leggiadre e più nuove. » — Ridiciamo anche una volta che in tutte queste parole ora riferite, fatte pochissime eccezioni, non ce n'è alcuna che non si possa riferire anche adeguatamente alla lirica persiana, specialmente a quella d'amore; e chi se ne vuol persuadere, può leggere.

83. — Già abbiam veduto innanzi quanti soggetti da romanzo sembrano essere passati in Occidente dalla Persia. Ma non è forse possibile che tanti e così lunghi racconti, e con tanti particolari, abbian potuto passare senza che abbian recato con sè alcuna reminiscenza della forma, tanto più che il grande movimento epico e romanzesco, come osservano il Justi e Gastone Paris, in Persia e in Occidente è contemporaneo. In generale, ogni romanzo d' amore, sia orientale, sia occidentale, s' intitola dai nomi dei due giovani amanti dei quali si narrano le avventure pietose; nè qui sarà d'uopo recarne gli esempi, tanto son noti per i nostri, tanti sarebbero i persiani da ricordare. Ma spessissime volte quei nomi sono stati scelti per il significato e per certa corrispondenza che appunto hanno fra loro per quel significato. Perciò i nomi di Fiore e Biancafiore, se non nella loro origine che potè esser diversa, e quelli di Floriante e di Fioretta, non devono esser stati preferiti e usati

a caso, come non dovettero esser stati usati a caso i nomi di Mihr e Mushteri (Sole e Giove), di Humây e Humâyûn (Felice e Felicita), di Navrôz e Gul (primo giorno di primavera e rosa) e tanti altri nomi d'altri romanzi persiani. Ora, Gastone Paris, a proposito di quei romanzi francesi ch' egli afferma d' origine greca e bisantina (e sono d'origine orientale), dice le seguenti cose: « Tutti questi romanzi hanno in generale lo stile medesimo e il medesimo tono, e hanno la medesima forma che è quella dei versi ottonari rimati fra loro, due a due. Lor principale soggetto è pur sempre l'amore, che, contrastato lungo il racconto, trionfa alla fine. E vi si mescolano avventure innumerevoli di terra e di mare, incanti, predizioni, trasformazioni. I poeti poi li hanno trattati . . . . rivestendoli del colore dei loro tempi. Erano destinati alla gente alta ed elegante, e però hanno cercato in parte di piacere assai di più con la pittura dei costumi, nella descrizione fedele e vivace dei costumi di essa. » — Anche il romanzo persiano è pieno d'avventure di mare e di terra, intanto che sempre racconta la vita di due amanti perseguitati che poi riusciranno a lieto fine. E il poeta, appunto perchè mandava l'opera sua ad esser letta negli eleganti convegni delle corti, vi fa pompa grande di descrizioni fine e leggiadre di cose, di usi, di costumi, di cerimonie, di palazzi, di giardini, di vesti sfarzose, di suppellettili ricchissime, e induce sulle cose vecchie il colore dei tempi suoi. Perciò, lo stesso Firdusi che narrava le geste degli eroi del bel tempo antico, descriveva forse senza ch' egli se ne avvedesse, i costumi della splendida corte di Ghasna in cui era accolto; e Nizâmi e Assâr e Kirmâni e Sâveghi e ogni altro persiano, narrando vecchie storie che si dicevano pehleviche, vi ritraevano le corti sfarzose del loro tempo. Ma questi romanzi, come i francesi di Gastone Paris, son pur tutti condotti col medesimo stile e col medesimo tono, e quanto alla esterna veste poetica, son pur composti in tanti distici di cui i versi rimano fra loro; perciò la forma, quanto al distico e alla rima, è perfettamente eguale nell'uno e nell'altro caso. Quanto al metro, esso è diverso nei vecchi romanzi persiani e nei recenti; perchè i vecchi hanno il metro epico che è quello stesso che gli Spagnuoli chiamano di arte maggiore, adoperato da loro nelle canzoni epiche, avuto forse dagli Arabi che l' hanno in comune coi Persiani. Ma i nuovi, come quelli da Nizâmi in poi, cioè dal dodicesimo secolo in poi, hanno un altro metro, più molle, quasi flebile, che qui non si potrebbe adeguatamente descrivere, e sarebbe anche cosa superflua. Ma il distico rimato resta pur sempre punto assai notevole di somiglianza tra il romanzo orientale e l'occidentale, tanto più che questo, già detto d'origine bisantina dal Paris, sembra esser venuto da quello.

84. E poichè noi non vogliamo metterci nella intricata questione dell' origine della rima, veggano i dotti fino a quale età si può affermar con certezza che i romanzi nostri cominciarono ad aver la rima, perchè, quanto a noi, non potendo dire se i testi pehlevici da cui sono discesi i romanzi persiani, l' avessero o non l' avessero, ci appagheremo di notar semplicemente che l' hanno le più vecchie e antiche poesie persiane e arabe. Anche la poesia siriaca, più antica della persiana, ebbe rima; e se pare non ne abbia traccia il maggior poeta dei Siri, Sant'Efrem, che fiorì intorno alla metà del quarto secolo, qualche poeta posteriore ne ha alcun esempio

evidente; o forse fu imitazion degli Arabi. Perchè trovasi un carme di Antonio retore, monaco siro di Tecrit in Mesopotamia, vissuto nel settimo secolo, scritto da lui contro i suoi calunniatori, l'esordio del quale è tutto di senari rimati fra loro, quasi sempre due a due. Se poi si dovesse credere a qualche dizionario persiano citato dal Vullers, anche il celebre musico Bârbed che visse ai tempi di re Khusrev Pervîz, cioè al principio del secolo settimo, componeva canzoni epiche regie con la rima. Quando ciò potesse veramente accertarsi, l'uso della rima si riferirebbe nientemeno che ai tempi della letteratura pehlevica, o almeno agli ultimi suoi tempi. L'Avesta, nel testo zendo, ha non poche assonanze qua e là, studiate evidentemente, che tuttavia non possono considerarsi rime vere, come tali non possono considerarsi certe assonanze che pur s'incontrano anche nei classici greci e latini.

85. — Nè dai Greci nè dai Latini è venuto ai romanzieri nostri del Medio Evo il disegno esterno, perchè così lo chiamiamo, dei loro poemi, allorquando, distribuendolo per tante parti quante erano le letture o le recitazioni orali in pubblico, ad ogni ripigliar del racconto invocavano Iddio e la Vergine, gli Angeli e i Santi, e piamente poi conchiudevano ritornando alla stessa invocazione e invitando gli uditori ad un altro cantare. Anzi, a principio del poema, ponevasi una acconcia introduzione in cui s'invocava e lodava Iddio, poi si dicevano le ragioni del comporre e donde mai si attingeva la dolce istoria da narrare, e il perchè della scelta, non dimenticando mai di far le lodi del grazioso signore al quale l'opera laboriosa era dedicata. Seguitando il racconto, il gaio poeta soleva far risaltar di tanto in tanto il significato recondito di ciò che narrava, ora mostrando che alcuna volta tutto poteva intendersi per allegoria, ora ragionando di morale, e sul finire ringraziava Iddio e si volgeva al suo mecenate, e qualche volta ancora metteva il proprio nome e la data. Ora, tutto questo modo d'ordinare il poema è proprio tal quale anche dei romanzi persiani. Firdusi e Nizâmi, Kirmâni e Assâr, Khusrev di Dehli, Sâveghi e Giâmi, e tanti altri, sempre invocano Iddio da principio e lodano Maometto e i suoi primi compagni; dicono poi la ragione del loro poema e chi l'ha fatto loro comporre e con qual fine essi l'abbian composto, intanto che lodano e incensano il magnifico signore da cui sperano favori e grazie. Nizâmi poi più di tutti s'interrompe ad ogni canto, anzi nel canto stesso, per far lunghe e patetiche digressioni di morale, per toccar del significato allegorico del racconto. Tutti poi pongono il loro nome e la data negli ultimi versi del poema. Per persuadersi di ciò, i poemi persiani son là quali sono, e non c'è che da scorrerli.

86. — Ma c'è un romanzo italiano, l'Ameto del Boccaccio, che ha una singolare somiglianza, se non nel soggetto, certamente nel disegno, col romanzo persiano di Nizâmi, le Sette Beltà. Nel quale il melanconico poeta di Gangia racconta come il re Behrâm avesse fatto fabbricare un bellissimo palazzo con sette quartieri, posto ciascuno sotto l'influenza dei sette pianeti, ornato ciascuno di drappi di diverso colore e di gemme di color diverso. Il re Behrâm, giovane cacciatore, ha fatto collocare nel palazzo, ciascuna in un quartiere, sette giovani principesse ch'egli ha sposate, e ora, tornando dalla caccia, si reca per sette sere a visitarle ad una ad una,

vestito, ogni sera, di color diverso, intanto che ciascuna è vestita dello stesso colore del principe e trovasi nel quartiere di quello stesso colore. Allora ciascuna gli racconta una particolare storia d'amore, finita la quale essa fa l'elogio del colore che essa veste, dicendo, per esempio, quella del rosso che il rosso simboleggia il sangue, la porpora dei re, la rosa, le gote delle belle fanciulle. Eccoci ora dinanzi un disegno di racconto che è perfettamente eguale a quello dell'Ameto, nel quale appunto si racconta di Ameto, giovane cacciatore, allevato nei boschi, come Behrâm nei deserti d'Arabia, fra gli esercizi della caccia e delle armi. Anche Ameto s'innamora di sette donne bellissime, vestita ciascuna di color diverso, ciascuna delle quali gli racconta poi una storia d'amore. Dicesi che i nomi delle donne di Ameto hanno significato simbolico, rappresentando le tre virtù teologali e le quattro cardinali. Ora, anche il romanzo persiano, e Nizâmi già inclinava fortemente all'allegoria mistica anche nei suoi romanzi, è allegorico nei nomi delle sette principesse, ed essi hanno pure significato morale. Ma ciò che pur fa meraviglia, è la circostanza dei sette colori nell'uno e nell'altro romanzo. Nell'italiano, questi sette colori non hanno significato alcuno, e il Boccaccio deve aver seguito questo particolare di non sappiam quale sua fonte, forse senza ch'egli ne intendesse il perchè; laddove, nel persiano, esso ha ben ragione di essere, perchè si riannoda, per la dottrina dei sette pianeti, a tutto un vecchio sistema astrologico e religioso. Nè l'esempio di un edificio a sette colori è il solo in Oriente, trovandosi che Erodoto racconta come il re Deioce facesse cingere di sette mura, dipinte di sette colori, la città di Ecbatana, volendo simboleggiarvi i sette pianeti; e che l'architetto Simnâr, come racconta Nizâmi nel romanzo le Sette Beltà, aveva proposto al re di Hîra di fargli un palazzo con sette cupole, ciascuna di color diverso.

87. — Il disegno adunque e l'orditura dei due romanzi sono eguali anche se il Boccaccio, seguendo l'indole de' suoi studi, riempì il racconto principale di Driadi e di altri particolari della poesia classica pastorale; ma il disegno è strano nel suo romanzo, laddove nel persiano ogni cosa si trova acconciamente al suo posto. Non diremo tuttavia che il Boccaccio attinse a Nizâmi, sebbene Nizâmi, morto nel 1203 dell'Era nostra, gli sia anteriore più di un secolo e mezzo; ma, se Nizâmi toglieva da qualche vecchio romanzo pehlevico, il Boccaccio doveva attingere indubbiamente a qualche altro racconto che, venuto da una stessa origine col persiano, era passato in Occidente. Del resto, il romanzo di Behrâm dovette passare in Occidente assai presto, trovandosi che Ibn Zafer, in Sicilia e nel secolo decimosecondo, in gran parte lo riassumeva nel capitolo quarto del suo libro, i Conforti politici.

88. — Passando ora alle forme liriche, ci sembra di poter dire che tra la canzon d'amore provenzale e la ghazela d'amore persiana non trovasi alcuna somiglianza, perchè, anche se in alcuni punti, massime in certe idee intorno all'amore e in certi modi di esprimersi, gli Orientali s'incontrano con gli Occidentali, tutto ciò si deve alla natura stessa dell'amore che sempre si esprime allo stesso modo anche nella maggior lontananza di tempi e di luoghi. Poi, la ghazela, che è la vera canzon d'amore persiana, fu coltivata e fiorì quando i possibili scambi tra Oriente e Occi-

dente erano quasi cessati e la poesia persiana già cominciava a declinare. La forma lirica, invece, che fu in onore grandissimo in tutta la poesia araba e persiana dal settimo e dall'ottavo secolo in poi, fu la qasîda, andata poi in disuso quando la ghazela cominciò a fiorire. Con la qasîda pertanto crediamo che abbia molta somiglianza il sirventese delle nostre letterature, perchè, esclusi pur sempre alcuni punti molto particolari, tutto ciò che il Diez dice del sirventese, si può dire anche della qasîda. Il sirventese, dice il Diez, traeva il poeta dall'angustia delle pareti domestiche e lo menava o sulla piazza o nel campo, laddove egli doveva o difendere il giusto o assalir l'ingiusto o sostener qualche fazione o far l'elogio e la difesa della stessa arte sua. Perciò può considerarsi il sirventese come una voce chiara e fedele dei tempi, intanto che per esso il poeta è come posto in un luogo più alto, al di sopra dei contemporanei, donde gli viene certa confidenza per trattar da pari a pari coi grandi come loro amico, consigliere e difensore. Anche serviva ad alti uffici, e il poeta lo mandava per qualcuno alla persona cui esso era rivolto, acciocchè meglio e più presto toccasse la meta. Però questo genere poetico operava ampiamente e largamente, toccando tutti gli argomenti più gravi, scendendo talvolta dall'accento solenne di maestro morale, a quello acre e pungente del satirico, passando anche al pianto funebre per la morte di qualche potente o per qualche grande sventura pubblica; nè è raro che vi si parli anche d'amore, come per occasione fortuita. Tutto cotesto dice il Diez del sirventese provenzale; e tutto cotesto, soggiungiam noi, può dirsi anche della qasîda. La quale fu pure adoperata per trattar di alti affari in pubblico, nelle corti, nel cospetto di qualche principe, come quando il poeta arabo Hârith del quinto secolo tolse a difendere con una qasîda, nel cospetto di un principe di Hîra, una causa dei Bekriti contro i Taghlebiti, e come quando il poeta persiano Anvari mandò per un suo amico una pietosa qasîda al signore di Samarcanda, supplicandolo di liberare il sultano Singiar, prigioniero dei Ghuzi. La qasîda lodava, qualche volta anche troppo, i grandi e i potenti e dava loro consigli, e piangeva la morte di qualche grande o lamentava qualche pubblica sventura, come quando con Saadi, nel 1258, piangeva la presa di Bagdad fatta dai Mongoli, e con Gebeli lamentava le vittime di un terribile terremoto che distrusse la città di Tebrîz nel 1042. E l'amore v'entrava non raramente, anzi era luogo comune a principio d'ogni qasîda più antica, laddove nelle posteriori è alquanto più raro e talvolta è messo interamente da parte.

89. — La forma del sirventese e della qasîda è solenne, lenta, ma non impacciata, e contribuisce a renderla tale il metro scelto che è pur sempre solenne e grave nella lunghezza sua, almeno nella qasîda, con una rima che in essa si ripete ad ogni secondo verso di distico per tutto il componimento, laddove la rima, nel sirventese, ha libertà maggiore. Già tra le poesie del primo poeta provenzale, Guglielmo conte di Poitiers, trovansi esempi di sirventesi, ma la qasîda orientale è molto più antica, adoperata dai Persiani fin dal nono secolo e dagli Arabi (chè è loro propria) fin dai secoli anteriori a Maometto. Dagli Arabi essa passò in Siria e in Persia, e, di qua, in Sicilia, in Africa e in Ispagna. Anche si è disputato molto intorno all'origine della parola *sirventese* o *sirventa*, perchè altri la deriva dal verbo

servire, perchè era canto composto dal servitore in lode del suo signore, e altri dice che così si chiamava perchè si cantava con musica di altro canto, al quale essa per tal modo veniva come a servire, e altri sostiene che così si chiamò perchè in origine essa fu il canto del soldato mercenario, di colui che serviva. Tutti hanno affermato, ma nessuno ha provato; e cotesto domandiam di fare anche noi mettendo innanzi una certa congettura nostra, senza che per nulla c'insistiam sopra, non potendo provare. Considerando adunque che alcuna notizia della musica e della poesia orientale è pur venuta nel Medio Evo in Occidente, una etimologia della parola *sirventa* potrebbe trovarsi nella parola persiana *zîr-bend* o *zîr-vend*, che vorrebbe dire accompagnamento di nota alta. La parola *zîr* serve in persiano a designare la corda più sottile d'ogni strumento musicale, opposta alla voce *bem*, con cui si denotano, pure in persiano, le corde più grosse e le note basse. Le due parole sono molto antiche trovandosi già più volte ricordate nel poema di Firdusi, il quale dice in alcun luogo che, ai conviti dei principi, le canzoni erano accompagnate da note alte e basse, e v'adopera le parole or ora riferite. L'altra parola del composto *bend* (anche *vend*), significa vincolo, legame, e si usa nel linguaggio tecnico della poesia persiana, come nelle espressioni *tergî-bend* e *terkîb-bend*, che, significando ritornello, designano un verso con rima fissa e propria che torna a un dato punto, dopo certo numero di versi stabilito, rimati diversamente fra loro. Ora la parola *zîr-bend* non si trova, qual è, nei dizionari persiani; ma è possibilissima, dato l'esempio delle altre due parole or ora ricordate e data la facoltà del persiano di fabbricar centinaia di parole, ad arbitrio dello scrittore, con radici verbali poste alla fine di qualunque parola; e *bend* o *vend* (legare) è appunto radice verbale che occorre molto frequente nei composti. Tutta questa nostra non è che congettura; ma son mere congetture e non hanno alcuna prova di fatto nemmeno le altre etimologie proposte. Forse, in favor della nostra, sapendosi già che gli stromenti ad arco son di origine persiana, sta la ragion musicale, più valevole di quella del servire, qualunque sia il modo che al serventese si possa applicare la servitù.

90. — Luogo comune della lirica araba e persiana si è quello di cominciar la qasîda quasi sempre con una descrizione della primavera. La usarono Rûdeghi, Deqîqi, Firdusi (che fu anche lirico), Gebeli, tra i poeti persiani del nono e del decimo secolo; la usarono Minôcihri e Fâryâbi e Sâveghi tra quelli dei secoli susseguenti; ed essa serviva come d'introduzione acconcia, dalla quale poi, colto il destro, il poeta passava bellamente a far le lodi del suo ricco e grazioso mecenate. Ma essa, come era cosa voluta e d'artificio, non procedeva da alcun intimo sentimento, e si limitava al descriver freddamente fiori e giardini, uccelli che cantano e volano, e praterie verdi e acque cristalline, tacendo di qualunque moto potesse destar nell'animo del poeta il ritorno della stagione più bella. Veggansi le descrizioni che ne fanno Deqîqi e Gebeli; ma Minôcihri, nelle sue descrizioni, è intollerabile, perchè egli, per decine e decine di versi, va enumerando le diverse fogge che veston gli augelli del giardino, come a dire che il gallo ha la cuffia e la bubbola il berretto, e i vari stromenti che ciascuno, cantando, sembra suonare. A questo punto non giunsero certamente i Provenzali; ma se anche per poco si consulta la storia della loro letteratura, con voce

unanime si ode affermare che ogni lor descrizione della primavera tocca le cose tutte esterne e non procede da alcun moto dell'animo. Le parole del Bartoli, riferite avanti, lo attestano pure. Fu detto poi che ragione occasionale di questa lor descrizione era il cessar della vita chiusa e raccolta dell'inverno, allorquando per il gaio trovatore tornava il tempo dell'andar di corte in corte a recarvi i frutti del suo ingegno. Quanto alla ragione di essa nelle poesie persiane, crediamo doversi tutto ciò al vecchio culto zoroastriano che voleva si celebrasse il cominciar dell'anno novello che cadeva in primavera, con grandissima pompa di vesti nuove e profusion di vino, fra canti e suoni, nei giardini tutti in fiore. Nè il genial costume fu ommesso mai, neanche quando la Persia, dopo il conquisto arabo, di zoroastriana si fece maomettana.

91. — Anche la poesia persiana ha ritornelli, come avanti ci è accaduto di ricordare descrivendoli anche brevemente, e Minôcihri ne ha forse dato gli esempi in copia maggiore. Questo ebbero pure i poeti provenzali, per i quali il Diez osserva assai giustamente che essi ebbero nel ritornello un espediente assai buono per toccare il sentimento di chi ascoltava, col ripetere un dato accento che raccoglieva in sè come l'idea fondamentale di tutto il componimento poetico. Leggendo le poesie persiane col ritornello, si vede che l'effetto ne doveva essere eguale o dissimile di poco.

92. — Sebbene la tenzone provenzale e francese si assomigli non poco al contrasto o tenzone persiana, pure l'andamento ne è diverso in gran parte, anche se alla fine, dette le ragioni da ambe le parti contendenti, il giudizio se ne deferisce sempre e in tutte a qualche personaggio illustre. Perchè la tenzone provenzale e francese si aggirava intorno a qualche questione particolare, laddove, nelle persiane, trattasi del contendere che fanno due cose, materiali o morali, intorno alla propria eccellenza, mettendo innanzi ciascuna quelle qualità buone per le quali essa crede di avanzar l'altra. E la tenzone persiana è sempre lavoro d'un poeta solo, intanto che la provenzale poteva essere, e forse fu anche, opera di due. Il fine della provenzale era quello di mostrare ingegno acuto e sottile, e della persiana (e ciò è detto apertamente dai libri di retorica persiana), quello di far qualche lode a qualche gran personaggio, introdotto dal poeta a giudicar della disputa intrapresa. Però essa, anche nell'andamento e nel fare e nello stile che tiene assai del volgare, ci sembra aver somiglianza maggiore col nostro contrasto che forse è anche di più umile origine. Ecco; secondo il Bartoli, il contrasto di cui ci ha lasciato bellissimi esempi frate Bonvesin da Riva milanese (e trovansene anche nella vecchia letteratura francese), è una forma che si ricollega da una parte alla tenzone dei Provenzali (ciò che non crediam noi, come diremo appresso) e dall'altra al dramma plebeo. Chi poi leggerà le tenzoni persiane, vedrà che c'è una somiglianza singolare tra queste lontane tenzoni e i contrasti del frate di Milano. Perchè, come in questi, le parti contendenti dicon sempre le lor ragioni in egual numero di versi, sì che ne nasce un dialogo spedito e serrato, e la ragion dell'una è tosto impugnata dall' altra che, alla sua volta, ne mette innanzi un'altra che l'altra parte confuterà poi. E i soggetti si assomigliano perfettamente; ma le tenzoni persiane si volgono d'un tratto verso la fine a qualche potente scelto per giudice, come appunto fanno anche le provenzali, lad-

dove i contrasti sogliono far sì che una delle parti resti vinta e per tale si dichiari. Eppure, benchè molto forti siano le somiglianze notate, non possiam dir nulla quanto ad un possibile scambio tra Oriente e Occidente in questo punto particolare. Perchè, da una parte i contrasti della bassa letteratura latina, come tra il corpo e l'anima, tra l'acqua e il vino, tra il lino e la pecora, c'indurrebbero a credere, con le loro somiglianze, che da essi proceda il contrasto della nostra vecchia poesia dialettale; e dall'altra, se si pensa che la tenzone fu in grandissimo onore presso i poeti arabi anche più antichi, e che il disputar pubblico di due poeti era uno dei più graditi passatempi delle corti musulmane, e se non a torto si può supporre che alcun trovatore provenzale ne abbia udita e veduta alcuna, non pare inverosimile che il curioso divertimento poetico per qualcun d'essi sia venuto in Occidente. Anzi v'è chi apertamente lo sostiene, e, secondo noi, con ragione. Dato cotesto, sarebbero derivazioni sorelle della vecchia tenzone araba da una parte la persiana, e dall'altra la provenzale dalla quale ultima venne poi la francese. E veramente il giudizio finale che si deferisce ad altri, è, secondo noi, tal segno peculiare, manifesto ed esterno, che non può a meno di tener collegate insieme come congiunte di parentela le tenzoni tutte orientali e occidentali. Che se la persiana, in particolare, si assomiglia di molto nel fare e nell'andamanto al contrasto nostro popolare, badisi che tutto ciò potrebbe anche ragionevolmente attribuirsi ad un atteggiarsi e svolgersi suo proprio e interno, non venuto dal di fuori, intanto che il contrasto, senza ch'esso abbia avuto alcun sentore della tenzone, può esser derivato direttamente da quelle dispute o contrasti della bassa letteratura latina a cui già si accennava. Cotesto, anzi, assai più facilmente si potrà intendere quando si pensi che il contrasto fu scritto per il popolo con intento morale, onde restò sempre tra il popolo, vestito della sua ruvida veste dialettale, e che, all'opposto, la tenzone orientale e occidentale non ebbe mai altro intento che quello di far prova d' ingegno acuto e sottile, destinata ai ritrovi delle corti e sottratta forse al popolo che non seppe che farsene.

93. — Minôcihri, poeta persiano dell'undecimo secolo, racconta e descrive in alcuna sua poesia la maniera di fare il vino, rappresentata come un crudele martirio dell'uva, inflitto ad essa dal più crudele vignaiuolo. Minôcihri ha diversi esempi di questi martirii, se così possono chiamarsi, e v'è ragion per credere che, se si conoscessero i canzonieri ora perduti dei poeti persiani del nono, del decimo e dell' undecimo secolo, altri esempi si troverebbero di questo curioso componimento che ha molto dell'abito popolare. Veggano intanto gli studiosi se esso ha alcuna somiglianza con quei martirii contraffatti della letteratura francese del Medio Evo, come il Martirio di San Bacco di Goffredo di Parigi, del decimoquarto secolo, nel quale appunto, secondo Gastone Paris, si descrivono i tormenti della vigna intanto che dal vignaiuolo si fa il vino. Ma, qualunque ne sia l'origine o la derivazione o la trasmissione, la somiglianza del soggetto è grande, anzi il soggetto è pure il medesimo, e i Persiani, nel trattarlo, v'hanno di gran lunga la precedenza del tempo.

94. — Se ora volessimo qui recare innanzi versi e frasi, distici e quartine, e interi passi di poeti persiani, e confrontarli anche soltanto con tutti quegli altri che

il Diez reca innanzi per far conoscere certi modi particolari della poesia provenzale, potremmo riempire molte e molte pagine, e le somiglianze non sarebbero nè poche nè lievi. Sarebbe tuttavia opera quasi inutile, perchè le somiglianze, in questo caso particolare, proverebbero assai poco intanto che voglion provar molto. Ma non vogliam tacere, anche per soddisfazione mera di curiosità, d'un particolare della lirica mistica, orientale e occidentale, nel quale quella ha senza dubbio la precedenza su questa. Intendiamo l'immagine della farfalla, secondo la quale il caldo e disioso amante è rappresentato sotto la figura d'una farfalla che si getta nel fuoco e vi si abbrucia. Secondo i mistici, è l'anima umana che si perde in Dio. La bella immagine è frequentissima presso i poeti persiani, Saadi, Attâr e altri, e trovasi anche presso i nostri, in Folchetto di Marsiglia e in Iacopo da Lentini che dice:

> Sì como 'l parpaglion, ch' ha tal natura,
> Non si rancura di ferire al foco.

Che se alcuno vorrà opporre che essa è di origine alessandrina, risponderemo che cotesto è pur vero; ma non possiamo a meno di opporre anche noi che molte cose della filosofia alessandrina sono orientali e che, quanto al nostro Medio Evo, i nostri ricevettero le dottrine d'Alessandria non di là veramente, ma per trasmissione degli Orientali.

95. — Che molte favole e novelle nostre sian venute d'Oriente, è cosa omai tanto nota che non vuol essere dimostrata; vediamo, invece, se la forma che hanno presso di noi, ritiene ancora alcuna traccia della forma orientale, secondo quel principio che, quando viene la sostanza, la forma la segue da sè. Favole e novelle, quasi tutte d'origine indiana, son passate in Occidente nel Medio Evo per mezzo dei Persiani in versioni arabe, persiane, greche, ebraiche, e alcune se ne trovano fra quelle narrate dal Boccaccio, altre fra quelle che lo stesso divino Ariosto ha inserite nel suo poema. Ma nel lungo viaggiare e andare errando, talvolta esse si son trasfigurate nel soggetto e nei particolari di tal guisa che ora l'occhio acuto del critico a grande stento giunge a riconoscerle. Altra volta, invece, tanto è rimasta fedele la tradizione al racconto originale e primitivo, che l'occidentale sembra mera e genuina traduzione del racconto orientale. Veggasi, per esempio, la favola dell'usignuolo che Francesco del Tuppo, del secolo decimoquinto, ha inserita nella sua raccolta di favole detta l'Esopo, e si confronti con la novella persiana, i Consigli dell'augelletto, che trovasi nel poema mistico persiano la Cobla spirituale, di Rûmi. Si vedrà quanto somiglino i due racconti lontani, derivati ambedue da una fonte, che il Prof. Teza ha trovato essere indiana, intanto che Gastone Paris ne ha data fuori una traduzione francese del decimoterzo secolo, col titolo: Il laio dell'augelletto.

96. — Ma ciò che importa a noi, si è il toccar della somiglianza delle forme. Per il qual punto si può dir subito che quel vecchio disegno dei libri di novelle indiane, secondo il quale, nella cornice di un racconto unico fondamentale, si trattano in tanti capitoli diversi altrettanti punti di morale, e la verità delle dottrine

esposte bellamente vi si dichiara per acconcie narrazioni; questo stesso disegno, diciamo, è rimasto pur sempre quello anche presso i nostri scrittori di novelle. Veggano ora quelli che hanno conoscenza della letteratura provenzale e della francese, se questo particolare si trova anche là, perchè, quanto a noi, non possiam ricordare che il Decamerone del Boccaccio. Del resto, dice il Bartoli, il concetto del raccogliere, del comporre in un insieme organico fatti per loro natura diversi, fu comune nell'età di mezzo, derivato, aggiungiamo noi, dall'Oriente. Perchè questo medesimo, prima assai del Boccaccio e degli altri nostri, hanno fatto tutti gli scrittori di novelle, persiani e arabi, e per i persiani veggasi il Libro di Merzbân, di Verâvîni; il Roseto e il Verziere, di Saadi; gli Splendori del Canopo, di Huseyn Vâiz; tutti libri di favole e di novelle condotti appunto secondo quel concetto. Ma il concetto o disegno primitivo è indiano, del Panciatantra, dal quale già sappiamo esser discesa tanto grande famiglia di libri di novelle. È poi certo che l'antica e primitiva spartizione del Panciatantra e delle sue prime versioni orientali era fatta secondo certi punti di morale pratica, considerati e svolti in appositi capitoli a parte, con racconti e aneddoti piacevoli, intanto che un solo e unico racconto fondamentale induce unità nel libro. Che questo particolare concetto assai presto sia passato in Occidente, s'arguisce anche dal libro, già tante volte ricordato, d'Ibn Zafer, arabo siciliano, che ne' suoi Conforti politici trattò cinque punti di morale e di religione per altrettanti capitoli, pieni di novelle e di storie persiane e di favole d'animali. Egli era del secolo dodicesimo. Anche Pietro Alfonso, ebreo spagnuolo convertito, vissuto verso la fine del dodicesimo secolo, componendo in latino una sua Disciplina clericale, a conforto delle varie dottrine esposte la riempì di racconti d'origine orientale, egli che conosceva i libri arabi, come s'intende dalle prime parole del suo libro. Il quale ebbe subito favore grandissimo in tutto l'Occidente cristiano, dove fu tradotto anche in francese e in guascone fin dal tredicesimo secolo. E tacciamo delle tante versioni ebraiche, latine, spagnuole, francesi, tedesche, fiamminghe, italiane, che in quel tempo, sotto nomi diversi, furon fatte per tutto l'Occidente del libro indiano pervenuto fino a noi, per le versioni arabe e greche, sotto il noto titolo di Libro di Kalîla e Dimna.

97. — Ma ben presto l'intento morale fu abbandonato, e allora i libri di novelle non furon che raccolte di narrazioni curiose, distribuite non più secondo certi punti di morale, ma secondo la natura e la qualità dei fatti e delle persone. In Persia ciò fu fatto assai per tempo, e il primo a darne l'esempio crediamo esser stato Aufi, un erudito e letterato di poco genio, che visse intorno al principio del secolo decimoterzo. Ecco intanto che questo è appunto il disegno del Decamerone, che, dietro un racconto fondamentale, narra curiose avventure secondo certe categorie, stabilite secondo la qualità dei fatti e delle persone, non più secondo alcuni punti di morale. Questo stesso è il disegno del Novellino di Tommaso Guardati, detto Masuccio Salernitano, che divise l'opera sua in cinque libri classificandovi i racconti secondo certi ceti di persone e certe qualità di avvenimenti.

98. — Anche lo stile splendidamente ornato e studiatamente leggiadro, con tante descrizioni e dipinture, onde meritamente va tanto celebre il Decamerone, è uno

degli abiti particolari di quasi tutte le novelle d'Oriente. Però, se il Settembrini per un certo rispetto aveva ragione di cercar nella voluttà, voluta goder fino all'ultima stilla, l'origine riposta dello splendore dello scrivere boccaccesco, forse non ha minor ragione chi la vede, all'opposto, nella natura storica del componimento. Perchè, si badi, la pompa del Boccaccio e di ogni altro nostro novelliere, come il Firenzuola, non è continua, ma soltanto si trova, con colori profusi e splendori vivacissimi, nelle descrizioni di luoghi deliziosi e ameni, di giardini, di boschetti, di luoghi solitari nella campagna. Anzi il Boccaccio, più di tutti, vi si ferma a lungo con predilezione manifesta, intanto che alcuna sua descrizione, come quella d'un giardino con cui egli apre la giornata terza, è un vero incanto. Ma nel resto, il piacevole scrittore di novelle racconta piano e naturale, e talvolta anche discende allo stile famigliare, adoperando anche periodi brevi e tronchi, mentre i lunghi e involti egli riserba più volentieri a quelle descrizioni più lavorate. Anche l'introduzione di alcune sue novelle che per lo più ne enuncia il perchè e il significato riposto, è spesse volte intralciata e densa di pensieri, con periodi talvolta faticosi e contorti. Ora tutto ciò si trova perfettamente eguale nei libri persiani di novelle e di favole. Anche nel Panciatantra indiano l'introduzione di ciascun racconto, benchè quasi sempre assai brevemente fatta, è pur sempre alquanto condensata di pensieri e di sentenze; poi lo stile è tutto naturale e piano, riserbandosi a diventar d'un tratto oscuro e difficile e anche deliberatamente astruso quando si descrive alcun luogo o alcuna cosa nuova e degna di nota, o si fanno alcune osservazioni intorno a ciò che si narra, o si riferiscono detti e sentenze e proverbi. In questi casi quasi sempre si adopera il verso, e questi brani di poesia son quasi sempre difficili e intricati, talvolta anche veri indovinelli che senza commento non s'intendono. Quando poi il Panciatantra cominciò il suo viaggio verso Occidente in tante sue versioni, esso portò sempre con sè, pur trasformandosi, certi suoi abiti peculiari, questo, anzi, più di tutti. Il quale poi, se non s'incontra nelle tre vecchie versioni orientali, araba d'Ibn ul-Muqaffa, siriaca di Bûd Periodeuta, greca di Simone Seth, si trova poi manifesto e anche esagerato in tutti i traduttori persiani. E ora è necessaria alcuna dichiarazione. La versione d'Ibn ul-Muqaffa non poteva essere che sobria, stringata e severa, secondo lo stile della letteratura musulmana, scritta in arabo, di quei tempi, e tale doveva essere anche la greca, fatta sull'arabica; la siriaca dovette seguire per una parte l'indole della letteratura siriaca che non fu mai molto amante degli splendori luccicanti della forma, e dall'altra dovè attenersi alla versione pehlevica, ora perduta, sulla quale sembra esser stata fatta, se pure non fu fatta sull'araba. Ora, anche la letteratura pehlevica, pur giudicandone da ciò che ne abbiamo, amava assai poco lo stile florido e leggiadro, di cui, anzi, sembra esser stata apertamente nemica.

99. — Ma come la letteratura persiana cominciò a fiorire, ecco che anche i libri delle novelle e delle favole ripresero l'abito antico dell'intercalar poesie e sentenze, del descrivere artificioso, minuto ed elegante, del perdersi lungamente nel cercare e adoperar frasi peregrine e parole difficili e disusate. Veggasi perciò alcuna favola o novella di Nasr-ullâh o di Saadi, di Nakhshebi o di Huseyn Vâiz, o di qualche altro novelliere persiano, intanto che l'ultimo, Huseyn Vâiz, nelle sentenze

e nella descrizion minuta ed elegante, tanto è artifiziato e lezioso da venir ben presto a noia. E però, se noi concluderemo che i novellieri nostri, oltre molti soggetti di racconto, hanno avuto dall'Oriente anche la forma del racconto e il disegno d'alcun loro libro, sia dell'insieme, sia delle parti, con certi abiti e modi particolari quanto allo stile, sembreremo forse, nel così concludere, troppo avventati e troppo arditi? Altri vegga; ma noi non crediamo di esser tali.

VI.

Conclusione.

100. — Facendo ora la rassegna di quanto abbiam raccolto in questo rapido viaggio per l'Oriente e per l'Occidente, ci sembra di poter conchiudere con ragione che molti e molti scambi si son fatti e da una parte e dall'altra, e che molte cose, assai più di quanto comunemente si crede, ha ricevuto dall'Oriente l'Europa dei tempi di mezzo. O per lo scambio delle dottrine dei Manichei prima, poi per quello dei libri di filosofia e di scienze naturali, o per le Crociate, o per l'andare e tornar di mercanti, di pellegrini, di monaci predicatori, sìa per la via di Costantinopoli, sia per la via di Sicilia o di Spagna, una ricca derrata orientale è venuta a noi e presso di noi ha lasciato tali tracce che non anche sono state cancellate. Perchè, molte delle novelle e delle favole che ora leggonsi da noi nei nostri novellieri, son venute per mezzo della Persia dalla lontana India; e dalla Persia, patria feconda di racconti d'avventure, son venuti, per una via che non si può ancor bene sapere quale sia stata, i soggetti di molti romanzi nostri. Favole e novelle e romanzi dovettero viaggiare per il volgo e andar lontano, come per il volgo dovettero viaggiare certe eresie di natura essenzialmente volgare, finchè poi qualcuno, togliendo al volgo alcuno di quei soggetti, ne trasse qualche opera d'arte colta. Ma i cavalieri di Francia e di Provenza che presero parte alle Crociate, intanto che da qualche menestrello orientale impararono alcuna storia d'amore, più presto furon presi dallo splendore di quelle corti e se ne appropriarono il costume quanto al viver gaio e ai modi gentili e leggiadri, onde poi, tornati a casa, fecero nelle loro corti quel mutamento meraviglioso che il Diez già notava, abbandonando d'un tratto la rigida e goffa austerità dei loro padri. Intanto, a pascer la curiosità dei dotti, sparsi per tutti i monasteri d'Europa, venivano i libri dottrinali e le enciclopedie d'Oriente, e l'Oriente restituiva all'Occidente il vecchio sapere greco contraffatto e alterato in tanto peregrinare da Alessandria e da Costantinopoli alle scuole siriache di Nisibi e di Edessa, e di là a Seleucia e a Ctesifonte, alla corte persiana dei Sassanidi, poi a Nishâpûr e a Bagdad, e da Bagdad, assunta per istrumento la lingua araba, in Occidente, dove l'aspettavano i tardi traduttori e compilatori in ebraico e in latino. Così tre stati, popolo, cavalieri e chierici, furono ammessi a partecipare della ricca imbandigione che era apprestata dall'Oriente. L'Europa allora era nell'infanzia della sua civiltà, ed era ben naturale che essa ricevesse da chi aveva più di lei. Dice pertanto il Massarani ne' suoi studi di letteratura e d'arte: « Questa infanzia di una società venuta alla

luce in un sepolcro si nutre poco a poco e si risalda di poderosi elementi. D'oltre le paludi renane, dall'ultime selve scandinave, come dal fondo di quel magnifico impero che si stende da Bagdad a Siviglia, le ispirazioni confluiscono copiose, multiformi, feconde; cupe reminiscenze druidiche, leggiadre fantasie meridionali, vengono a urtarsi e a commescersi nel suo grembo; e quella vitalità potente del genio latino che è riuscita a emergere illesa dalla colluvie barbarica, fa suoi tutti cotesti elementi e li rifonde in una propria unità. Mentre l'Europa còmpita ancora le litanie nel breviario dei monaci, una stirpe intelligente, che le insegnano a odiare perchè il suo breviario è il Corano, le ha posto fra le mani il mirabile strumento dell'algebra, ha innalzato sotto ai suoi occhi le meraviglie dell'Alhambra; e davanti a quelle colonne più svelte dei più svelti palmizi, a quegli archi girati come un ferro di lancia, a quelle trine, a quei ricami di pietra, l'Europa ha tesoreggiato ammirazione e desiderii ».

101. — Intanto, da tutto ciò che avanti si è detto, crediamo che un punto di storia riceva d'un tratto una luce inattesa e improvvisa. Perchè la lingua comune musulmana dall'ottavo al decimo secolo fu l'araba, così araba fu creduta tutta quella cultura splendida che l'adoperava. Ma le ragioni e le testimonianze recate di sopra chiaramente dimostrano che essa, almeno d'origine, era persiana. Che se Rûdeghi o Firdusi che diedero così potente impulso alla lingua persiana, fossero vissuti due o tre secoli prima, cioè nel settimo o nell'ottavo secolo, e il movimento nazionale che li produsse, avesse preceduto di tanto, la lingua di questa grande e vasta e splendida cultura, anche a dispetto del Corano, sarebbe stata la persiana, ed ora avrebbe nome di persiano quello che pur con insistente errore si continua e si continuerà a dire arabo. Sappiasi intanto che gli Arabi stessi da principio (tanto poca fiducia avevano nel loro scarso sapere), conquistata la Persia, coniarono monete e scrissero atti pubblici nel persiano d'allora che era il pehlevico, considerato come sola lingua dotta, finchè il Califfo Ommiade Abd ul-Melik, morto nel 705 dell'Era nostra, ordinò che si usasse l'arabo in tutte le cose dello stato. Ora, parte grandissima delle opere persiane e arabe non è che traduzione o rifacimento di vecchie opere pehleviche, e però è gran peccato che quella vecchia letteratura sia andata perduta quasi tutta. Quel tempo che fu dei Sassanidi, dal terzo al settimo secolo, fu gloriosissimo per la Persia quanto alla cultura che vi brillò di luce vivissima in mezzo a tenebre quasi universali. La Persia, allora, iniziava il Libro dei Re, che poi Firdusi, nel mille, doveva ridurre nel verso epico di arte maggiore, traduceva l'Avesta, raccoglieva tutto il sapere nelle sue enciclopedie, trovava i suoi romanzi più belli, traduceva Omero, Platone, Aristotele, Porfirio, Iamblico, ospitava i filosofi greci scacciati da Costantinopoli, riceveva dall'India il giuoco degli scacchi e le favole del Panciatantra, per spargerli poi per tutto il mondo, inventava gli stromenti ad arco che gli Arabi dovevano poi recare in Europa. A questo tempo glorioso fa capo in grandissima parte la cultura musulmana e, per conseguente, vi fa capo quella parte di sapere scientifico e letterario, qualunque sia, che gli Occidentali ebbero dagli Orientali. Che se la gloria di quel tempo presto fu dimenticata, toccava alla storia di risuscitarne e rinfrescar la memoria, rivendicandole anche quell'onore che ingiustamente le fu tolto quando fu detto essere arabo ciò che non era.

102. — Parrà cosa strana ciò che ora diremo; ma è pur vero tuttavia che, come nei libri tutti dei Musulmani la Persia suol riguardarsi come paese di cultura assai maggiore e patria feconda di mille fantasticherie felici, così essa è pur reputata tale in molte opere nostre, massime di fantasia. Il nostro Giraldi poneva in Persia la scena delle sue tragedie sanguinolente, perchè forse non trovava altrove luogo adatto a tanti orrori; ma la Persia è paese lontano, e tutto vi si può supporre verosimile. Si vuol narrare dai poeti romanzeschi qualche cosa molto strana e nuova, e tosto si colloca in Persia. Si vuol designare qualche paese remoto e misterioso, e dicesi la Persia; e qualche gran sovrano favoloso, superiore a tutti gli altri re, è pur sempre persiano, come quell'Amostante del Pulci, che nessuno ha ancor saputo chi sia. È questa forse un'eco affievolita di antiche memorie, o un resto incosciente, trasmesso per tradizione, del volgersi d'un tempo a quella parte donde tante altre cose son pur venute? Ecco, un'eco lontana della fama che ebbe il Khorassan nel nono e nel decimo secolo per lo splendor della cultura (e ricordiamoci che quello fu il tempo e quella la patria di Rûdeghi e di Firdusi, di Avicenna e di Al-Ferghâni), giunse fin nel Medio Evo in Occidente. Perchè trovasi che Bertramo del Bornio, trovator provenzale che fiorì verso la fine del dodicesimo secolo, asserisce che egli per tutto il Khorassan, quando gli fosse donato, non darebbe la felicità di aver veduto anche per poco la bella duchessa Matilde, sorella di Riccardo conte di Guienna e di Peitieurs, ch'egli amava. Sapevasi adunque fin d'allora che valesse il Khorassan, il cui nome non può esser venuto al poeta provenzale da nessuna fonte classica, perchè esso è medievale. Anche le due metropoli del Khorassan, Bukhâra e Samarcanda, erano allora le città più dotte del mondo, e il grido n'era andato lontano assai, ripetuto fin tardi, anche al principio del nostro secolo, perchè il Casti così diceva nel Poema Tartaro:

> I regni di Bocara e Samarcanda.
> Fu patria de' filosofi Bocara,
> L' altra è per Tamerlan superba e chiara.

103. — Ma, per osservar le cose più dall'alto, è certo che, come abbiamo detto altrove, la Persia sempre si spinse verso Occidente e che il colloquio suo con l'Occidente, anche fra lo strepito delle armi, non cessò mai. Parve che cessasse d'un tratto col maomettanesimo, ma quello non fu che un cambiar di lingua, perchè parve a noi che ai Persiani fossero sottentrati gli Arabi quando il lontano interlocutore si era messo a parlar col loro linguaggio. Ma se la parola fu araba, il pensiero fu persiano, sicchè per determinar la parte che nella storia della civiltà e della cultura generale ebbe la Persia, non troviam modo più acconcio di farlo che con le parole stesse di tale che profondamente ne ha studiata la storia e la letteratura. « Di tutte le nazioni dell'Asia, dice il Darmesteter, la Persia è quella che può dare maggior copia d'insegnamenti allo storico, perchè in ciascuna età della sua storia essa ha vissuto accanto a qualche grande civiltà da cui essa o ha preso a prestito o a cui essa ha prestato qualche cosa, accanto a qualche civiltà che ci dà alcuna notizia di essa o di cui essa dà qualche notizia a noi. Di volta in volta, congiunta per la sua storia all'India primitiva; all'Assiria, a Susa, a Babilonia; alla Lidia, alla Grecia,

all'Egitto; a Roma e a Bisanzio; agli Arabi, ai Turchi, ai Mongoli; a volta a volta sospinta verso Occidente e verso Oriente, essa è stata il crocicchio della via delle razze, delle religioni, delle civiltà. »

104. — Così avendo concluso, ripensando al cammino fatto, speriamo di non esserci ingannati se abbiam creduto di additare un campo novello agli studiosi per loro ricerche; anche speriamo che nessuno ci accuserà di presunzione e di consiglio avventato. Del resto, noi non abbiam che tentato e toccato in parte quel campo, lontanissimi dal pensare di averlo percorso ed esaminato a fondo come pur si dovrebbe. Anzi confessiamo di sapere di ferma coscienza che molte devono essere le lacune e le dimenticanze (sebbene non volontarie), intanto che sentiam tuttavia, e ciò diciamo con sicurezza intima, d'aver fatto ciò che si poteva nella scarsezza dei mezzi nostri particolari, nella povertà delle nostre biblioteche quanto a libri orientali, nella mancanza di quelle fonti che pur sarebbero state necessarie. Ci accorgiamo anche di esser stati più scarsi nel parlar degli autori arabi e delle loro opere che nel discorrere dei persiani; ma a noi premeva di far conoscere la prevalente importanza della Persia in questo grande moto letterario e scientifico del Medio Evo, e però è venuta la differenza ora notata. Poi, nel nostro caso particolare, i libri arabi vengono in ordine secondario, essendo stati molte volte non altro che gl'intermediari tra la Persia e l'Occidente. Non ignoriamo però l'importanza della letteratura araba; ma lascieremo che altri, più versato di noi, con dottrina e conoscenza maggiore dichiari questo punto. Per la stessa ragione, altri, più addestrato di noi nelle letterature del Medio Evo, potrà rimediare alle mancanze e ommissioni nostre e correggere gli errori ed approvare o riprovare ciò che noi abbiam detto soltanto per mera congettura.

105. — Appagandoci pertanto d'avere additato, se non dischiuso un campo novello di ricerche, vogliam dire, senza offesa d'alcun altro, a chi in particolare abbiamo voluto additarlo. L'abbiamo additato ai giovani, perchè, se l'idea nostra è feconda, presso di loro potrà fruttificare ed essi potranno proseguir quelle ricerche che noi fuggevolmente abbiamo appena toccate. Essi hanno ancora tutto da fare l'edifizio della loro cultura, e ogni idea nuova, purchè non priva di fondamento, loro giova assai più di tante altre. I vecchi, all'opposto, o quelli che da lungo tempo sono dentro agli studi, hanno già lungamente architettato e solidificato l'edifizio della loro cultura, e come sorga qualche dottrina differente, quasi sempre la respingono di tutta forza per non disfare anche in parte ciò che da gran tempo hanno fatto. Certamente, nel caso nostro, noi non presumiamo tanto; ma perchè non sembri o presuntuosa o irriverente la parola nostra, ci sia concesso di ricordar qui ancora una volta l'accoglienza sgarbata e disgraziata che si fa da tanti, anche dottissimi, quando si tratti di cose e di studi d'Oriente. « Dell'Oriente e della sua letteratura non sappiamo che farci! » sembra essere il motto di cotesti, per i quali è inutile ogni ragione anche assennata, simili in tutto agl'increduli ricalcitranti, per i quali Iddio ha detto nel Corano a Maometto essere inutile ogni predicazione: Iddio ha posto un suggello sui loro cuori e sui loro orecchi, e dinanzi ai loro occhi sta un velo. Ma vi son pure dei vecchi, che, sempre giovani d'animo e di cuore, animosamente accol-

gono ogni idea e ogni pensamento novello, purchè non infecondo, e ardentemente lo lavorano essi stessi e gli danno vigore coi vecchi studi accumulati. Ma ciò non è di tutti; e già noi, nel nostro caso particolare, anche se per avventura ciò che abbiamo scritto non è privo di fondamento, ci aspettiamo da qualche altra parte e obbiezioni e opposizioni. Rispetto alle quali fin d'ora raccomandiamo a chi vorrà farle, se pur vi sarà alcuno che voglia, di prender le opinioni nostre e di esaminarle e di riprovarle anche, ma come sono e quali sono, finchè si vorrà e potrà, purchè non ci si faccia dire ciò che non abbiam mai detto, e ciò che non abbiam mai voluto dire. Perchè l'intenzione fu sempre retta e giusta, e l'errore è scusabile e si può correggere.

106. — Perciò, intanto che con l'ossequio e il rispetto dovuto ai maestri ci sottomettiamo ben volentieri al giudizio dei vecchi che son di buona volontà, disposti come siamo a riconoscere l'errore laddove avremo errato, ci sia permesso di raccomandare, come già abbiam fatto per un altro nostro lavoro, anche il presente ai giovani d'ingegno aperto, di cuore magnanimo e alieno, negli studi, da ogni pedanteria gretta e minuta. Perchè, se dai maestri aspettiam la sentenza, da questi, come da compagni, aspettiam l'aiuto e il favore, non per noi, ma per questa via che vorremmo aver loro additata nella indagine storica della letteratura. Chi sa che quello che oggi è mera congettura e sembra sogno o fantasia, domani non diventi verità? Che diranno allora tutti quelli che avranno accolto con un sorriso di compassione la congettura che ora timida si affaccia? Anche la parentela del greco e del latino con l'antica lingua d'India parve blasfema orribile ai troppo zelanti adoratori della letteratura classica, ed ora è verità scientifica. Anche l'Anquetil du Perron fu proclamato impudente ciarlatano da alcun dotto inglese, e ora, se noi possediamo l'antico libro di Zoroastro, a lui soltanto lo dobbiamo. Prima adunque di negare in nome della scienza, in nome della scienza si pensi e si mediti un poco. O forse noi, per questo nostro punto particolare, osiamo sperar troppo, trascinati, come siamo, da certo entusiasmo. Ma l'entusiasmo non è mai infecondo e molto raggiunge la speranza quand'esso le venga in aiuto (1).

Dichiarazione. — Se alcune cose in questo scritto sono state dette troppo rapidamente e fuggevolmente, intanto che sarebbe stato acconcio il recare innanzi gli esempi, massime gli orientali, per provar col fatto la verità delle cose asserite dichiaro che ciò che non ho potuto far ora, ho fatto ampiamente in una mia *Storia della Poesia Persiana* di cui questo scritto è appunto il nono e ultimo capitolo. In essa, oltre la storia dei diversi generi poetici, ho esaminato le opere di più di centoventi poeti persiani (dal nono secolo al decimoquinto), dei quali ho recato molti e lunghi brani fedelmente tradotti. Il lavoro è già quasi pronto per la pubblicazione.

(1) Di tre osservazioni fatte dai signori Commissari che hanno esaminato il presente scritto (sul poema di Hildebrand e di Hadubrand, sulla demonologia, sulla enciclopedia classica), si è tenuto debito conto nei rispettivi luoghi.

IL TRATTATO « DE MONARCHIA »

DI

DANTE ALIGHIERI

E

L'OPUSCOLO « DE POTESTATE REGIA ET PAPALI »

DI

GIOVANNI DA PARIGI

MEMORIA

DI

CARLO CIPOLLA

Approvata nell'adunanza del 7 febbraio 1892

Uno scritto dell'Alighieri, che non è certo tra i meno studiati, è il trattato *De Monarchia;* da esso ci è aperta la strada a conoscere le opinioni del nostro grande poeta e filosofo intorno a questioni di tanta gravità come sono la costituzione civile dei popoli, le relazioni tra Chiesa e Stato, l'ambito delle due società. Questioni come queste accalorano gli animi, e quindi è facile che nella ricerca esegetica, s'introduca da parte dei ricercatori, ciò che forma il patrimonio scientifico di ciascuno di essi, cioè le loro persuasioni personali (1). Per comprendere oggettivamente le opinioni del Poeta, e per collocare in giusta posizione l'Alighieri, in mezzo agli avvenimenti e alle correnti intellettuali del suo tempo, non si è trascurato dagli eruditi di raffrontarne i dettati cogli scritti di teologi e giuristi contemporanei.

---

(1) Fra coloro che in Italia fecero oggetto di studio speciale la *Monarchia*, coll'intendimento di riassumerne il pensiero, va ricordato F. Lanzani, *La Monarchia di Dante, Studi Storici*, Milano, tip. del Patronato, 1864 (pp. XI, 186 in-8°). Ma egli considera, come del resto è uso di parecchi, il *De Monarchia* sotto il punto di vista specialmente delle relazioni tra Chiesa e Stato. Non è questa, mi pare, la via migliore per intender quel libro. Troppa parte alle quistioni moderne e alle proprie opinioni soggettive fece G. Fr. Stedefeld, *Ueber Dante's Auffassung vom Staate, von Christenthum u. der Kirche* (*Jahrb der Dante-Gesellschaft* III, 179 sgg.). Ricordo un lavoro recentissimo di W. C. Schirmer, *Dante Alighieri's Stellung zu Kirche u. Staat, Kaisertum u. Papsttum*, Düsseldorf, 1891, pp. 35. È un breve lavoro, scritto con molto garbo, e che si legge volentieri. Ma anche qui l'autore attribuisce a Dante le opinioni sue proprie; poichè egli interpreta l'opposizione di Dante alla supremazia politica di Bonifacio VIII, come una opposizione alla supremazia religiosa. Solamente è vero che Dante non si asteneva dal discutere e dal combattere la condotta politica e politico-ecclesiastica di alcuni pontefici e specialmente di Bonifacio VIII, ma sempre collo scopo sincero del bene dell'umanità, del vantaggio della Chiesa e della società civile ad un tempo.

Sotto questo punto di vista i libri più comunemente conosciuti sono quelli di S. Riezler (1) e dello Scaduto (2), pregevolissimi lavori senza dubbio, e che apersero per davvero un orizzonte nuovo a questi studi, anzi in generale alla storia delle opinioni sulla relazione tra Stato e Chiesa negli ultimi secoli dell'evo medio.

Ma siccome nei libri di questi valentuomini non poterono trovare ampia esposizione lo scritto dantesco, e quelli che ad esso hanno riferimento, così può riguardarsi come non esaurito tale argomento, nè chiarito interamente lo stato delle questioni politico-ecclesiastiche, in servizio alle quali s'affaticò il pensiero del poeta. Coll'intendimento di agevolare le ricerche su questo campo, e specialmente collo scopo di porre le teorie dantesche in contrapposto colle aspirazioni e colle dottrine dei guelfi francesi, vennero da me scritte le pagine che seguono, le quali forse si giudicheranno troppo più abbondanti di quello che l'importanza e la natura dei risultati potesserò comportare.

Dal confronto della *Monarchia* cogli scritti analoghi contemporanei, non ricavai alcuna luce per la cronologia di quel libro. Se lo Scaduto credette di poter asserire che Dante non vide gli scritti dei legisti francesi, e ne dedusse una conferma dell'opinione del Witte, attribuendo quindi la *Monarchia* agli anni giovanili del poeta, io non mi sentii in caso di dargli ragione. Solamente mi parve che non ci sia perfetta uniformità di dottrina tra la *Monarchia* e la *Divina Commedia*, e che questa, almeno in alcune sue parti, racchiuda pensieri più lungamente e più profondamente pensati. Il Riezler è d'opinione che sia tutt'altro che perduta la speranza di ritrovare nelle biblioteche nuovo materiale dottrinario o polemico per la cognizione delle opinioni correnti tra il XIII e il XIV secolo, riguardo alla natura e alle relazioni della Chiesa e dello Stato. È ad augurarsi, non solo che ciò sia, ma che di qui possano venir meglio illustrati e la *Monarchia* e in generale le teoriche del suo autore.

Scrissi nel titolo della mia Memoria il nome di Giovanni di Parigi, non perchè io parli di lui soltanto, ad esclusione di altri suoi contemporanei, ma perchè egli può riguardarsi come il principale rappresentante delle opinioni e della politica di Filippo il Bello.

I.

Dante, e il libro “ De Monarchia „; i Papi e l'Impero.

Intorno al trattato *De Monarchia* di Dante Alighieri si rivolgono continuamente gli studi, non solo di quelli che si occupano della letteratura italiana e della sua storia, ma anche di coloro che si interessano alle vicende politiche della nostra nazione. Poichè quel trattato può e deve essere considerato come un libro di politica e di giurisprudenza da aggiungersi ai tanti di simil genere che pur al tempo di Dante videro la luce, ma può e deve essere riguardato altresì come la espressione delle aspi-

---

(1) *Die literarischen Widersacher der Päpste zur Zeit Ludwig des Baiers*, Leipzig, 1874.

(2) *Stato e Chiesa negli scritti politici dal* 1122 *al* 1347, Firenze, Le Monnier, 1882. — Qui si può ricordare l'ottimo lavoro dell'illustre A. D'Ancona, *La poesia politica italiana ai tempi di Lodovico il Bavaro* (*Varietà Storiche e Letterarie*, II, 75 e segg., Milano 1885).

razioni di una parte politica, la quale non si riduceva solamente alla persona del poeta. Vi si trova la eco delle antiche teoriche imperiali, le quali non erano state nel medioevo esclusivo retaggio dei ghibellini, ma avevano avuto anzi, sotto certo riguardo, il loro più famoso sigillo, quando Leone III, nel Natale dell'anno 800, pose la corona imperiale sulla fronte di Carlomagno. Ma Dante svolse questo concetto dell'impero in modo tutto suo, e con quella originalità che conveniva ad un pensatore, il quale riguardava come rei verso l'impero, tanto i Guelfi quanto i Ghibellini. Non intendo dire con questo che non si possano rintracciare negli scritti polemici o dottrinari, sia degli autori contemporanei al Poeta, sia di quelli che vissero prima di lui, pensieri affatto conformi a quelli svolti poscia da lui. Ma questo non annienta l'originalità dell'Alighieri, la quale consiste nella scelta delle dottrine, nel loro coordinamento, nella lucidezza dell'esposizione e nella libertà del giudizio. Tale indipendenza di pensiero egli se la rivendicò più volte, ma un passo della *Divina Commedia* (1) merita di essere qui ricordato, poichè in esso Dante riunisce nella stessa condanna i Ghibellini e gli Angioini, e lo fa in un modo, che forse sarà chiarito da quello che stiamo per dire. Aveva poco addietro lodato gli antichi Franchi, e specialmente il restauratore dell'impero, Carlo Magno, per la protezione da lui accordata alla Chiesa:

E quando il dente Longobardo morse
La Santa Chiesa, sotto alle sue ali
Carlo Magno, vincendo, la soccorse.

Ma non loda i Franchi posteriori, e in particolare gli Angioini, che negano l'impero. Addita invece ad ambedue le parti politiche l'insegna giustinianea dell'Impero :

Faccian gli Ghibellin, faccian lor arte
Sott'altro segno; chè mal segue quello,
Sempre chi la giustizia e lui diparte:
E non l'abbatta esto Carlo novello
Co' Guelfi suoi, ma tema degli artigli
Ch'a più alto leon trasser lo vello.

Esaminare come Dante intenda l'impero, nel libro che ha dedicato ad esso espressamente, e vedere le relazioni che le sue opinioni hanno cogli altri scritti del tempo, sono argomenti che sempre si presentarono come molto attraenti ai ricercatori, e quindi si spiega come siano assai numerose le pubblicazioni in tale riguardo.

Nell'aprile del 1890 un anonimo, sopra un giornale inglese, che a me non fu dato di vedere, esaminò il libro *De Monarchia* in relazione ad altri trattati politici contemporanei (2). Non potei veder quell'articolo, e quindi non so, se quello scrittore abbia toccato anche di quel punto sul quale si fermò specialmente la mia attenzione, e che pone il *De Monarchia* in attinenza col giudizio di Dante sopra la Francia e sopra Filippo il Bello. Non è nella mia intenzione di esporre tutto intero il pensiero dan-

---

(1) *Paradiso*, VI, 94 sgg.
(2) E. A., *Dante's political ideal*, in *Church quarterly Review*, aprile 1890.

tesco riguardo alla storia contemporanea della Francia, ma solamente di rilevare alcuni dei punti, che meritano maggiore considerazione sotto di tale rispetto (1).

E prima di entrare in argomento, non credo fuor di luogo il soggiungere che nell'anno testè passato fu posta in dubbio l'autenticità del trattato *De Monarchia*. Infatti A. Maas, in una dissertazione intitolata *Dante's Monarchie*, pubblicata a Tubinga (tip. Conrad, 1891; pp. 56) osservò che nella edizione prima, del 1559, il trattato è accompagnato da una nota, nella quale come autore di esso viene designato un Dante, che sarebbe diverso dal poeta, essendo invece un filosofo dell'età del Rinascimento, famigliare ad Angelo Poliziano. E il Maas prese sul serio quella dichiarazione, così come chi credesse veramente che Alessandro Manzoni nei *Promessi Sposi* non abbia fatto che parafrasare un antico manoscritto, pieno di difficili ghirigori. Il Maas quindi rifiuta il racconto che si legge nella *Vita di Dante* scritta dal Boccaccio, e secondo il quale, in causa appunto del *De Monarchia*, poco mancò che il sepolcro del poeta non venisse violato, e le sue ossa andassero disperse. Nega fede anche al noto epigramma sepolcrale *Iura Monarchiae*, che, riprodotto nel sec. XV, leggiamo anche ora daccanto al sepolcro di Dante. Anche la incertezza in cui si trovano i biografi quando vogliono precisare in quale anno il *De Monarchia* sia stato scritto, offre un'arma al Maas per liberarsene, impugnandone l'autenticità. — Del resto il Maas non fu il primo che sostenesse tesi così mal fondata.

Contro il Maas si levò un veterano degli studi danteschi, Francesco Saverio Wegele (2) dimostrando, nè gli poteva riuscir difficile, su che sdrucciolevole terreno quegli erasi posto per combattere le testimonianze più chiare — in capo alle quali sta quella del Villani — che attribuiscono a Dante il *De Monarchia*. Quanto poi alle ricerche sulla data della composizione del libro, gli eruditi si sbizzarrirono, proponendo e difendendo ogni possibile congettura. Il Wegele qui è d'opinione che Dante lo abbia composto nel 1309, quando credeva possibile la conciliazione tra la Chiesa e l'Impero; anzi questa conciliazione costituirebbe appunto lo scopo di quel lavoro. Lo si sa; anche nella *Vita di Dante* il Wegele (3) aveva sostenuto essere erronea l'opinione del Witte (4), secondo il quale quell'opuscolo fu scritto anteriormente al 1300; e a tale

(1) È questo un argomento di cui non potè, neppure indirettamente, occuparsi il BARTOLI nel suo prezioso capitolo *La politica e la storia nella Divina Commedia* (*Storia d. Letter. italiana*, VI, parte 2, Firenze, 1890), ma che certo tratterà nel processo della sua *Storia*.

(2) *War der Dichter der Göttlichen Komödie der Verfasser der Schrift « de Monarchia »?* (*Deutsche Zeitschrift für Geschichtswissenschaft* VI, 78 sgg.).

(3) *Dante Alighieri's Leben u. Werke*, 2ª ed., Jena 1879, p. 221 n.

(4) Il Witte espresse per la prima volta la sua opinione, parlando nel 1853 della prima edizione dell'opera del Wegele (Jena, 1852). La sua recensione fu riprodotta poi nel I tomo delle sue *Dante-Forschungen* (Halle, 1869; il passo che a noi interessa è a pag. 79-86), dove confermò (pag. 85 nota 1) la sua antica opinione. Fra i motivi addotti dal Witte, uno può riguardare lo scopo del nostro presente scritto. Egli rileva che Dante (lib. I, c. 1), al principio della *Monarchia*, osservava come tra le verità *occulte* e *utili* sia utilissima quella della « temporalis Monarchia », la quale è anche « maxime latens et propter non se habere immediate ad lucrum, ab omnibus intentata... ». Gli pare impossibile che Dante possa aver scritto queste parole, dopo che Enghelberto di Admont compose il suo trattato, il quale spetta al tempo della spedizione di Enrico VII. Anzi, proseguendo su questa via, giudica il libro dantesco anteriore alla bolla *Unam Sanctam* di Bonifacio VIII, non perchè sia credibile che in causa di questa Dante si fosse astenuto dallo scrivere il suo trattato, ma sibbene perchè l'avrebbe scritto diversamente, riducendolo ad una ordinata e diretta confutazione della bolla stessa. Alfredo Reumont, nel medesimo anno, 1853, tradusse nell'*Arch. Stor. ital.* (I Serie, IX, App., p. 605 sgg.) le pagine del Witte,

opinione aveva sostituita quest'altra, che il *De Monarchia* sia stato probabilmente composto tra il 1309 e il 1312. Il Gaspary (1) riguarda come cosa assodata, che il *De Monarchia* appartiene agli ultimi anni della vita del poeta. Ma lo Scartazzini (2) crede che nulla si possa asserire in proposito.

Nè i confronti tra la *Monarchia* di Dante ed altri scritti del tempo ci daranno modo di raccogliere pur un raggio di luce sopra di quest'ardua questione. Solamente non mi pare trascurabile il fatto che una qualche differenza si può rilevare tra il modo con cui Dante sembra considerare la monarchia universale nel trattato *De Monarchia* e nella *Divina Commedia.* Se non m' inganno ne risulta non improbabile che il concetto politico, che si rivela nel poema, sia in generale più elaborato che non nell'opuscolo latino. Se questo giovi per lo studio cronologico delle opere dantesche non è di mia spettanza l'asserirlo. Il lettore ne giudicherà.

Mentre il dottor Maas pubblicava la dissertazione di cui abbiamo fatto cenno, Corrado Ricci, nel suo erudito e diffuso lavoro sul soggiorno dell' Alighieri in Ravenna (3), discusse ciò che il Boccaccio narra del card. Beltrando del Poggetto, quando il trattato *De Monarchia* veniva adoperato come arma di guerra dai seguaci del Bavaro, e rifiuta i dubbi messi avanti dall'Imbriani. In questa trattazione egli esamina il poco conosciuto libro, che fra' Guido Vernani da Rimini, domenicano, compose sotto il titolo *De reprobatione Monarchiae compositae a Dante.* Il Ricci stabilisce con argomenti, che sembrano veramente solidi, che questo libro venne composto tra il 1327 e il 1334, e quindi pochi anni dopo la morte del Poeta. L'opera del domenicano si conserva manoscritta nella biblioteca di Ravenna. Fu pubblicata a Bologna nel secolo scorso (4); è una confutazione della *Monarchia*, molti brani della quale vi si trovano ordinatamente trascritti. Del resto non c' è bisogno del libro del Vernani per provare una tesi quale l'autenticità della *Monarchia*, che è superiore ad ogni dubbio, ad ogni controversia.

Prima di metterci in via, è necessario riflettere ad un passo importante della

---

senza decidersi fra lui e il Wegele. Lasciando la questione circa la bolla *Unam Sanctam*, quanto all'altra pare che Dante intenda dire che la questione della Monarchia non è universalmente nota, o anche non è conosciuta tra il popolo quanto essa merita. Ma non vedo che escludasi dalle sue parole ogni anteriore trattazione scientifica. Del resto sembra che le sentenze dell'Alighieri non appariscano quali opinioni personali, come risulta sia dall'esame del libro stesso, che in buona parte ha forma polemica, sia dal raffronto cogli altri scritti che si riferiscono a quella materia. Non possiamo pensare poi che il libro dell'abate di Admont dovesse avere una rapida diffusione, e quindi può ammettersi senza difficoltà, se ciò si desidera, ch'esso sia stato bensì pubblicato, ma sia rimasto ignoto all'Alighieri. — Contro le ragioni del Witte, confrontisi anche ciò che dice lo SCARTAZZINI, *Prolegomeni della Divina Commedia*, Lipsia, 1890, p. 373.

(1) *Storia della letter. ital.*, ed. ital., I, 248.

(2) *Prolegomeni*, Lipsia 1890, p. 375; GUIDO LEVI, *Bonifazio VIII e le sue relazioni con Firenze* (*Arch. Soc. stor. romana*, V) suppose che Dante abbia scritto il trattato durante la controversia suscitata dal processo di Lapo Saltarelli. P. PAPA, *L'ambasc. di Dante, ecc.* (presso BARTOLI, *St. d. letter. ital.*, V. 337-9) aderisce a C. Witte e crede la *Mon.* anteriore all'esiglio.

(3) *L'ultimo rifugio di Dante Alighieri*, Milano, Hoepli, 1891.

(4) *De potestate summis pontificis et de reprobatione Monarchiae a Dante Aligherio florentino tractatus duo*, Bononiae 1746. Ne tiene conto G. A. SCARTAZZINI, *Prolegomeni della Divina Commedia*, Lipsia, 1890, p. 377. La confutazione della *Monarchia* è dedicata a Graziolo de Bambagiuoli, cancelliere bolognese. — Il ms. bolognese, contenente l'opera di fra' Guido, spetta al secolo XV, secondo una gentile comunicazione avuta dal ch. cav. Corrado Ricci.

Vita di Dante scritta dal Boccaccio (1), il quale può sostituire, almeno sino ad un certo segno, la mancanza di una notizia precisa intorno all'anno in cui fu composta la *Monarchia*. Lo si sa da tutti oramai, la *Vita* del Boccaccio, ch'era stata per lo addietro tenuta come fonte poco attendibile e ridondante di favole, andò negli ultimi anni acquistando sempre più importanza. Niuno forse nega più che gli ultimi canti del *Paradiso* siano stati messi in luce posteriormente alla morte del poeta, e quelli che impugnano la realtà di Beatrice hanno perduto terreno piuttosto che averne acquistato, negli ultimi anni. Or bene, non c'è motivo a negar fede al Boccaccio, quando egli ci assicura che il libro *De Monarchia* « divenne molto famoso », durante la lotta sollevata dalla difesa di Lodovico il Bavaro, mentre « fino allora era appena saputo ».

Questa testimonianza non c'incoraggia certo a supporre che Giovanni da Parigi e Enghelberto di Admont conoscessero il libro di Dante prima di scrivere i loro trattati.

Si fa presto dicendo che il *De Monarchia* è un trattato contro i Guelfi. Il terzo libro, che Dante stesso dubitava dovesse sollevare aspre contraddizioni, ha un fine speciale; sopra di esso non può cader dubbio. Si tratta ivi di stabilire che l'imperatore deve a Dio la sua autorità, e non è istituito dal papa. Ma quel libro, se è una conseguenza dei due primi, questi hanno tuttavia un fine speciale. E in questi Dante non si rivolge ai pontefici; gli uomini di chiesa li ricorda talvolta, ma senza insistervi. Anzi insieme cogli ecclesiastici egli apostrofa i giuristi. Questi due libri sono diretti principalmente e direttamente contro chi impugnava in forma assoluta l'Impero, cioè contro i Francesi e i loro partigiani. Questi sono quelli che Dante in proprio senso designa col nome di *Guelfi*.

Quindi non ogni determinazione è data, quando sia detto che la *Monarchia* è l'apologia dell'impero. Senza dubbio è un libro in difesa dell'impero; ma bisogna fare alcune necessarie distinzioni tra gli avversari dell'Impero, nè bisogna partire dal presupposto che i Guelfi formassero una parte politica, nella quale ogni opinione e ogni tendenza fosse perfettamente definita. Per l'opposto può sostenersi, che quando noi ci studiamo di definire le parti politiche del medioevo, ci troviamo sommamente imbarazzati, poichè esse ci appariscono sotto diversi aspetti, a seconda del punto di vista dal quale le consideriamo. Com'è noto, se al nome di Ghibellino ci crediamo almeno autorizzati di congiungere il concetto dell'Impero, la maggiore incertezza ci domina quando ci proponiamo di definire il Guelfo. Talvolta siamo costretti a dirlo solamente l'avversario politico del Ghibellino.

I nomi di Guelfo e di Ghibellino hanno un valore mutabile assai, anche a seconda dei luoghi e dei tempi. È errore volgare, quantunque ancora diffuso, quello, secondo il quale l'Italia sarebbe stata per secoli divisa tra Guelfi e Ghibellini. Appena al tempo della virilità dell'Alighieri quei due nomi avevano trovato modo di uscire dai limiti ristretti nei quali si erano affermati dapprima, mentre nei primi tempi quei due nomi non avevano servito, se non che in poche regioni, a dare un nome alle fazioni politiche. Altrove le fazioni esistevano di certo, ma non portavano quei nomi. Queste considerazioni generali possono prepararci ad entrare più addentro nell'argo-

(1) Ed. Macrì-Leone, Firenze, 1888, pag. 73. Qui ad *appena era saputo* si pone in nota la variante *non era saputo*, ma è difesa da un solo manoscritto.

mento nostro. Per il quale è ancora da richiamare alla memoria che i Guelfi pontificî si distinguevano *toto coelo* dai Guelfi francesi.

Fra i primi e gli imperialisti la questione verteva sopra l'origine e l'indipendenza o non indipendenza dell'Impero. L'Impero era o non era *direttamente* dipendente dalla Chiesa? L'autorità dell'imperatore dipendeva direttamente e immediatamente da Dio? ovvero: l'Impero era costituito dalla Chiesa, e l'imperatore derivava dal papa la sua autorità? Ecco le questioni quali erano poste. Laonde Bonifacio VIII nel prologo — non nella definizione finale — della bolla *Unam sanctam* rivendica al papato ambidue i poteri, spirituale e temporale, colla differenza soltanto che il primo viene dal papa esercitato direttamente, e il secondo indirettamente.

Durante l'interregno imperiale si svolse un'altra questione, collegata colle precedenti. Si chiedeva chi dovesse esercitare l'autorità dell'imperatore durante la vacanza della sede imperiale. E i pontefici, come quelli che coronavano gli imperatori, domandavano per sè medesimi tale officio e diritto.

Tutto questo contraddiceva al concetto imperiale quale da Dante era ammesso. Ma le opinioni ch'egli impugna non sono soltanto quelle che abbiamo ora ricordate. C'era una tendenza politica anche più radicalmente avversa all'impero, ed era quella dei Guelfi francesi, i quali negavano perfino l'esistenza dell'impero, fosse questo nelle mani di un papa o di un imperatore. La lotta tra Filippo il Bello e Bonifacio VIII riflette anche questa controversia, la quale assumeva facilmente una importanza di primo ordine. Se Bonifacio VIII si riguardava come il rappresentante dell'impero, poteva trovare nella estesione, autorità e giurisdizione del medesimo una nuova arma nella formidabile tenzone. La Francia negando l'impero, cercava di strappare di mano al pontefice quest'arma, per fermo molto tagliante. Quindi a Bonifacio VIII si attribuirono le parole: « Nec insurgat hic potentiae gallicane, quae dicit, quod non recognoscat superiorem. Mentiuntur, quia de iure sunt et esse debent sub Rege Romanorum et Imperatore » (1).

Che queste parole siano autentiche non posso determinarlo. Si affermano inserte nella bolla che approvò l'elezione di Alberto d'Austria a re dei Romani ed imperatore eletto. Ma nella migliore edizione (2) di questa bolla, che porta la data del 30 aprile 1303 (3), nè quelle parole, nè altre simili ho potuto trovare. Dietro mia preghiera, il prof. dott. Carlo Merkel consultò il Registro originale di Bonifacio VIII (4), ma non vi ritrovò che le seguenti parole, le quali si trovano anche nella citata edizione: « Modum namque sequi providimus in hac parte per quem tu approbatus a nobis, ac nostro et eiusdem ecclesiae fultus auxilio et fauore super Reges constituaris et Regna ut euellas et destruas, dissipes et disperdas, edifices et plantes, ac sedens in solio

(1) Presso Olenschlager, *Erläuterte Staatsgeschichte des XIV Jahrhunderts, mit einem Urkundenbuche*, Urk., p. 8; citato da Guglielmo Felten, *Die bulle « Ne pretereat »*; parte I, pag. 53, Treveri, 1883.

(2) Theiner, *Codex dipl. dominii tempor. Sanctae Sedis*, I, 387-8; non la riprodusse il prof. Ferdinando Kaltenbrunner, *Aktenstücke zur Gesch. d. deutschen Reiches unter d. Königen Rudolf I und Albrecht I*, Wien, 1889-90.

(3) Potthast, 25234 (qui si dà come autentico, con poche mutazioni, il brano che ho con ogni riserva riferito sulla fede di Olenschlager).

(4) *Reg. Bonifacii VIII*, ann. VII-IX, tom. L, f. 358-359); Archivio segreto Vaticano.

iudicii tuo intuttu (cioè: intuitu) profuges omne malum accepta secundum Apostolum ad uindictam malefactorum laudemque bonorum gladii potestate. »

Il pensiero è in fondo il medesimo, poichè si proclama che l'imperatore sta « super Reges et Regna. » E tanto più acconsentiremo alla identità sostanziale, dacchè le parole autentiche della citata bolla alludono, com'è manifesto, sopratutto alla Francia.

Tuttavia in altra bolla, lo stesso Bonifacio VIII, addì 27 giugno 1298, prescrisse che Adolfo allora re dei Romani non dovesse « ultra fines et limites regni sui » occuparsi delle cose di Filippo il Bello re di Francia, così come questo non doveva metter voce negli affari dell'*impero, cioè del predetto re di Allemagna.* In questo caso egli inclinava a restringere al *regno di Allemagna* e al *regno d'Italia*, a quello consociato, il significato della voce *imperio*, che alla sua volta acquistava naturalmente un significato molto più vasto, quando si trattava d'interpretare la donazione di Costantino.

Le frasi riguardanti il dominio sopra i re ed i regni, che nella citata bolla del 1303 vengono applicate all'impero, in quella del 13 maggio 1300 (1) sono riferite alla Sede Apostolica. Con quest'ultima epistola, Bonifacio VIII voleva indurre Alberto d'Austria a rinunciare la Toscana alla Santa Sede, quantunque apertamente sostenesse che questa non aveva bisogno del consenso dei principi tedeschi per disporre a sua volontà di quella regione. Ivi si legge: « Apostolica sedes, divinitus instituta super Reges et Regna ut evellat et dissipet, *ecc.*, *ecc.*, per quam principes imperant et potentes decernunt iustitiam et reges regnant . . . », trasferì il romano impero ai Germani nella persona di Carlomagno e affidò l'elezione dei nuovi imperatori ad alcuni principi ecclesiastici e secolari. Segue il pontefice dichiarando che ogni onore e preminenza dell'impero emanano dalla grazia della Santa Sede, da cui gli imperatori romani ricevettero « gladii potestatem. » Il concetto che, nella vacanza dell'impero, questo viene amministrato dal papa, divenne comune al tempo dei papi di Avignone; ma lo si trova indicato anche prima. Bonifacio VIII scrivendo il 15 maggio 1300 (2) al vescovo e all'inquisitore di Firenze, dice loro che la Sede Apostolica « imperat super Reges et Regna. » E quindi entrando nell'argomento, che allora gli stava a cuore, ed era quello delle cose di Tuscia, rammenta, come a ricordo suo e prima di essere eletto papa, « eadem sedes clare memoriae Carolum regem Siciliae in dicta provincia (*Tuscia*) constituit Vicarium generalem, vacante imperio . . . » E soggiunge: « Quod imperium et nunc vacare (3) dignoscitur, dum nobilem principem A(lbertum) ducem Austriae, sedes ipsa in Romanorum regem nondum admiserit nec approbaverit, nec sibi favorem prestiterit, impendi solitum in Romanorum Reges electos . . . » Esprimesi un simigliante concetto, ma forse in forma ancor più nitida, nell'epistola, 3 settembre 1301 (4), a Carlo d'Angiò: « . . . . . attendentes, quod ad presens Romanum vacat Imperium, cuius ad

---

(1) POTTHAST, 24953. Questo singolare documento fu pubblicato parecchie volte, e anche da G. LEVI nel bellissimo suo lavoro *Bonifazio VIII a Firenze* (*Arch. Soc. Stor. romana*, V, 452 sgg.).

(2) LEVI, loc. cit. V, 455 sgg.

(3) Forse qui si può pensare alla terzina (*Parad.*, XXVII, 23-25): Quegli ch' usurpa in terra il loco mio | Il loco mio, il loco mio, che vaca | Nella presenza del Figliuol di Dio! — La voce *vacare* ha dunque un significato bene determinato dalle usanze giuridiche del tempo.

(4) POTTHAST, 25069; THEINER, op. cit., I, 377-8.

nos presertim hoc tempore pacifica conservatio noscitur pertinere . . . . . Conservationem pacis in ea parte ipsius Tusciae, quae praedicto imperio subiacet, nunc vacanti..... deputamus. » Quindi si spiega come Marsilio da Padova, fautore del Bavaro, nel *Defensor Pacis* (1), scrivesse senz'altro, « cum enim vacante eodem (*imperio*), asserat iam dictus episcopus, se in officio succedere imperatori praedicto . . . »

Quanto alla vacanza imperiale che i papi Avignonesi dichiaravano di loro spettanza, potrei facilmente citare più documenti. Mi basta ricordare qui la bolla del 4 marzo 1346, con cui Clemente VI (2) concesse ai Perugini il diritto di zecca: « Nos attendentes, quod, vacante Imperio, cui subesse dicimini, sicut vacat ad presens, dispositio et concessio fabricationis monetarum quias ad nos dignoscitur pertinere. »

Nelle epistole di Bonifacio VIII l'impero e le sue attribuzioni sono ben diversamente rappresentate, che non nel *De Monarchia*, ma esso non è del tutto negato.

Avvenne per l'impero quello che accadde anche per il nome *Italia* o *regnum italicum*. Astrattamente parlando quelle espressioni erano larghissime: il regno d'Italia avrebbe dovuto comprendere tutta l'Italia, e l'impero tutto il mondo, o almeno tutto quanto aveva appartenuto ai Romani. In realtà l'*Italia* finì per essere costituita soltanto da alcune provincie di essa; e l'impero, quando si trattava di affari pratici, spesso era ridotto a poco più dell'Alemagna, e del regno italiano, nei limiti suddescritti.

Ciò era quasi passato in abitudine, anche da parte di chi avrebbe avuto interesse che questo non accadesse. A Rodolfo d'Austria, Carlo I di Sicilia, addì 10 maggio 1280, fece promessa che non avrebbe invaso l'*imperium* od alcuna sua parte. Rodolfo dunque riconosceva implicitamente che il regno di Sicilia (il quale per altro era feudo ecclesiastico) non apparteneva all'impero (3).

L'impero in atto valeva, quanto potevano le sue forze. In teoria la cosa poteva esser diversa; poteva identificarsi coll'impero romano antico quale esso era stato in realtà, o, per meglio dire, con tutte quelle regioni cui l'impero romano avrebbe voluto comprendere, cioè tutto il mondo.

Voglio insistere sopra la restrizione dell'impero romano, ai due regni d'Italia e Germania, perchè essa ha un valore storico, che ci sfugge facilmente, quando consideriamo le presenti questioni in forma troppo teorica. Probabilmente ha contribuito anche il trattato dantesco *De Monarchia* a far credere che l'opinione della universalità teorica dell'impero sia stata ammessa sempre e da tutti, e sia penetrata dovunque nelle relazioni diplomatiche. Noi non possiamo addentrarci in una ricerca, dalla quale dovremmo attenderci qualche spiegazione anche intorno al concetto ghibellino dell'impero, concetto dal quale Dante si mostra alieno.

Mi accontento semplicemente di aprire il *Registro* di Gregorio VII, dove si distinguono le relazioni tra il « regnum » e l'« ecclesia » e quelle tra il papato e l'impero. Quel pontefice scrivendo (4) al milanese Erlembaldo, gli annuncia di essere

---

(1) Libr. II, cap. 26 (presso GOLDAST, *Monarchia*, II, 282).

(2) ZACHARIA, *Anecdotorum medii aevi collectio*, Aug. Taurin. 1755, p. 253.

(3) KALTENBRUNNER, *Aktenstüche zur Geschichte des deutschen Reiches unter den Königen Rudolf I und Albrecht I*, Vienna, 1889-90, p. 260-2.

(4) IAFFÈ, *Monum. Gregoriana*, p. 42; lib. I, ep. 25.

pago di una lettera che aveva ricevuto da Enrico IV, e nella quale si dichiarava che il « regnum » e la « ecclesia » erano due istituzioni destinate a rimanere congiunte per mezzo del glutine di Cristo. Qui la parola *regnum* è usata nel senso ideale di società civile, come del resto si incontra comunemente.

Ho sotto mano fra gli altri un passo di Attone di Vercelli, del sec. x, il quale rispondendo a Waldone vescovo di Como (1), dal quale era stato incoraggiato a staccarsi da Berengario e da Adalberto, scrive: « Non leve est, regalem impugnare maiestatem, etsi iniusta in aliquo videatur. Dei enim ordinatio est. Dei est dispensatio. profanum est enim violare quod Deus ordinat. ait enim Dominus per Moysen: principem populi ne maledicas . . . ».

Qui è chiaro parlarsi dell'autorità monarchica in generale. Il che avviene anche nella lettera indirizzata a Guglielmo I, re degli Angli, e datata dal giorno 8 maggio 1080 (2), dove si stabilisce che due sono le autorità supreme poste da Dio al regime del mondo: il papato ed il *regno*, « omnibus aliis excellentiores apostolicam et regiam dignitates huic mundo, ad eius regimina omnipotentem Deum distribuisse . . . »; e prosegue il pontefice con frasi consimili, mentre ben sapeva che il re degli Angli non si poteva considerare come rivestito che della semplice autorità di monarca locale.

Gregorio VII quando nomina l'impero romano, parla proprio di uno stato realmente definito nei suoi confini. Lo vediamo in più luoghi. Il 25 luglio 1076 (3) egli indirizzò una solenne epistola a tutti i fedeli abitanti « in Romano imperio », per informarli delle male azioni di Enrico IV. Ma a chi poteva egli scrivere se non agli abitanti di quello stato sul quale stendevasi reale ed evidente l'autorità dell'imperatore? Quando poi pronunciò nella sinodo Romana, 7 marzo 1080 (4), la scomunica contro di quell'imperatore, gli interdisse « regnum Teutonicorum et Italiae ». Paragonando l'una coll'altra espressione, troviamo evidente l'identità tra l'*Impero Romano*, e l'unione del regno teutonico coll'italico. Quindi anche in altri luoghi dell'epistolario gregoriano si associano i due regni, e in una delle *epistolae collectae*, cioè raccolte qui e colà, ma estranee al Regesto, leggiamo: « Italicum regnum et Teutonicorum » (5).

Contemporaneo e amico a Gregorio VII, fu S. Pier Diamiani, il quale adoperò la voce *imperium* in un significato che può aversi come intermedio tra quello di impero in universale e quello di impero con confini geograficamente e storicamente limitati. Mi cade sottomano la sua epistola ad Olderico vescovo di Fermo (6), la quale comincia parlando della prossima fine del mondo, preannunziata da procelle e da sciagure gravi e molteplici, fra le quali enumera anche le controversie religiose: « ad ecclesiastici status universale periculum ab invicem sacerdotium imperiumque resiliunt ». Colla parola *imperium* qui evidentemente si designa tanto l'*impero* su cui dominava Enrico IV, quanto l'*impero* considerato nel suo significato più largo, e in contrapposizione a *sacerdotium*. L'impero in quest'ultimo senso è detto *regnum*, come

(1) *Opera*, Vercellis 1768, p. 315-20.
(2) Iaffè, op. cit., p. 419-20.
(3) Ed. Iaffè, p. 238; lib. IV, ep. 1.
(4) Libro VII, ep. 14 A.
(5) Iaffè, *Mon. Greg.* p. 554. Questa epistola è del 1079.
(6) *Opera*, Parisiis 1663, I, 51 seg. Il passo che c'interessa leggesi a p. 51, col 2.

vedemmo, da Gregorio VII. E questo mi fa risovvenire di una epistola anonima, scritta verso l'anno 900, e pubblicata alcuni anni or sono dal compianto conte Giulio Porro e dall'ab. dott. Antonio Ceriani (1). In quell'epistola, tutta d'argomento teologico, e che è diretta a piegare l'animo di un re innominato in favore della sventurata Chiesa Ravennate, si svolgono molti concetti sulle relazioni tra lo Stato e la Chiesa. « Nam imperium — vi si dice — a sacerdotio parum distat et aliquando imperii principem sacerdotem vocari non est dubium : quia ex uno cornu olei sacerdotes et reges sanctificari manifestum est ». Qui la parola *imperium* è ravvicinata a *reges*, il che avviene anche in qualche altro luogo dell'epistola, dove si associano, come d'identico significato, le frasi : « regum gubernacula », « sacrum imperium ».

Noi non dobbiamo entrare in una ricerca tanto ardua quale è il concetto imperiale durante il medioevo, cercando quali siano gli aspetti assunti dall'impero romano, rinnovato dai Carolingi, lungo il corso dei tempi. Sia sufficiente rilevare l'esistenza di questi vari aspetti, e notare come ragioni di fatto abbiano dato loro motivo di essere.

Di certo un esame minuzioso intorno al concetto dell'impero nel medioevo dovrebbe fornire un solido fondamento per l'intelligenza delle dottrine dantesche. Ma questo allungherebbe di troppo la nostra dissertazione; per cui mi accontenterò di richiamare l'attenzione del lettore sul senso ristretto che anche Ottone da Frisinga dava all'impero. Eppure Ottone da Frisinga era un ammiratore di Federico I, era l'interprete fedele della politica di un imperatore, che si era proposto di innalzare ben alta la potenza imperiale, calpestando ogni oppositore, senz'alcuna pietà.

Quando egli ha da parlare (2) della elezione di Federico I, dice ch'egli discendeva dalle due famiglie, ch'erano più che tutte le altre famose « in Romano orbe, apud Galliae (*Franconia ?*) Germaniaeve fines ». Pare che qui escluda dal *Romanus orbis* persino l'Italia ! Ma non c'è a far congetture per interpretare il suo pensiero, mentr'egli si è preso la cura di manifestarcelo chiaro, allorchè (3) a proposito di Carlo Magno, dice che per il di lui valore molto s'ingrandì il « regnum Francorum », e diventò il massimo fra tutti i regni, cioè il Romano, « omniumque regnorum maximum, Romanum scilicet, ab Oriente ad Occidentem translatum. ». Alle quali parole segue la descrizione dei confini di quel regno, che va dai Bulgari e dagli Illirici agli Ispani, dai Daci ai Calabri, eccettuate le adiacenti regioni, cioè la Boemia, la Polonia, la Dalmazia, l'Istria, Venezia, la Britannia, « aliisque provinciis, quae modo duo regna Romanorum et Francorum, excepta Pannonia, esse noscuntur ». Parlando della terza crociata narra (4) che ad essa accorsero genti « non solum ex Romano imperio, sed etiam ex vicinis regnis, id est occidentali Francia, Anglia, Britannia ... ».

Ma non si perdette di vista anche il pensiero tradizionale romano. Niccolò Papadopoli (5) in un documento riguardante la storia di un monastero veneziano, trovò l'imperatore designato quale « conservator totius mundi ». Citiamo alcuni atti pontifici;

---

(1) *Il rotolo epistografo del principe Antonio Pio di Savoia*, Milano, tip. Boniardi-Pogliani, 1883.
(2) *Gesta Frider. imper.* (MGH., Script. XX, 391).
(3) *Chronicon* (MGH., XX, 227).
(4) *Gesta*, MGH., Script. XX, 374.
(5) *Sulle origini della veneta zecca e sulle relazioni dei veneziani cogli imperatori*, Venezia 1882, pag. 14. L'importanza di questo passo fu rilevata dal prof. G. Salvioli, *Il diritto monetario italiano*, Milano 1889, pag. 37.

Innocenzo III nell'epistola *In Genesi legimus* indirizzata ai nunzi del duca Filippo di Svevia (1), verso la fine, dice che la Chiesa « transtulit imperium ab Oriente in Occidentem ». Locchè è ripetuto nella risposta (2) data dal papa in concistoro ai nunzi del medesimo duca Filippo. Al duca di Zeringen, nell'epistola *Venerabilem* (3), parlando dei principi elettori dell'impero e alludendo alla loro dipendenza verso Roma, il medesimo pontefice scrive: « praesertim cum ad eos ius et potestas huiusmodi ab Apostolica Sede pervenerit, quae Romanorum imperium in persona magnifici Karoli a Graecis transtulit in Germanos ». Così è introdotta solennemente, nel modo di pensare e giudicare intorno all'impero, la questione sulla origine sua, se cioè sia stato da Leone III stabilito come cosa nuova, o come restaurazione di istituzione morta, o se sia stato tolto ai Greci e dato ai Franchi. È evidente che da questa seconda interpretazione della coronazione di Carlo Magno veniva rafforzato il concetto romano dell'Impero, cioè un concetto che potea essere tanto l'impero mondiale, quanto l'impero nei confini tenuti dai Romani, ma non mai un impero ristretto, comprendente soltanto i due regni d'Italia e di Germania. Questo impero ristretto era stato introdotto ufficialmente nella storia da Ottone I, quando creò i cancellierati d'Italia o di Germania, elevando a tale dignità gli arcivescovi di Colonia e di Magonza, era disegnato dalla doppia coronazione di Monza e di Aquisgrana, ma era per se stesso un concetto relativamente moderno. È ben vero che Ottone da Frisinga, mentre limita geograficamente l'impero, accenna egli pure alla traslazione; ma egli non lo fa in modo solenne e preciso, siccome avviene nei documenti citati, i quali usano espressioni di valore teorico piuttosto che pratico.

Le discussioni sulla *translatio* richiamarono a tradizioni antiche, quantunque non sia molto facile il dire quale giudizio abbiano dato i contemporanei intorno alla coronazione di Carlo Magno, nè in qual modo sia stato inteso il suo impero. Se avessimo qui il tempo di dire qualche parola anche intorno a tale questione, che è pur così importante per chiunque voglia prudentemente giudicare dei secoli successivi, dovremmo ammettere che in qualche antichissimo cronista (4) già si trova indicato qualche concetto che allude alla *translatio*, o, se vuolsi, alla sostituzione di Carlo Magno all'inetta imperatrice bizantina Irene nella dignità imperiale; e con ciò si tende manifestamente ad un largo modo di intendere l'impero. Ma è pur vero che il più accurato, il più autorevole biografo di Carlo Magno, Einardo, che pur è tanto affezionato al suo eroe, nella *vita Karoli* dà alla coronazione una importanza soltanto secondaria, e ne tien parola come di un avvenimento qualunque, quasi direbbesi come di un fatto di secondario valore, fatta eccezione, ben s'intende, per il lustro che ne proveniva a re Carlo.

Quando si finì per fondere definitivamente il concetto giuridico dell'autocrazia imperiale difeso dai giuristi di Bologna in servizio di Federico I, col giudizio in-

---

(1) Baluzio, *Epist. Innocentii III*, I, 547-9.
(2) Baluzio, op. cit., I, 693.
(3) Baluzio, op. cit., I, 715.
(4) Gli *Annales Laureshamenses* (M. G. H., Script. I, 38) scrivono: « Et quia iam tunc cessabat a parte Graecorum nomen imperatoris et femineum imperium apud se habebant... » Hanno somiglianza con tali espressioni quelle adoperate dal *Chronicon Moissiacense* (ibid. I, 305).

torno alla sua estensione, allora se n'ebbe per conseguenza lo sviluppo della piú ampia idea possibile intorno all'imperatore. Ma questo forse non si raggiunse così completamente come quando, nella realtà attuale dei fatti, l'autorità imperiale impallidiva. E a questo tempo spetta la scuola dei glossatori, spetta il celebre Baldo, il quale dichiara che ogni autorità spetta all'imperatore, perchè il popolo si è spogliato con una *alienatio pleno iure* di ogni suo diritto, sicchè l'imperatore è *dominus* e non *commissarius populi* (1). Sicchè solo nella seconda metà del sec. xv, ci fu a Venezia un doge, Nicolò Tron (2), che ardì mettere il proprio ritratto sulle monete, e affermare per tal maniera la propria indipendenza di fronte a chiunque, compreso l'imperatore!

Chiudo questo argomento coll'osservare che il maestoso ricordo dell'antichità classica innalza talora il concetto dell'impero anche davanti a chi, quando ragiona dell'attualità delle cose, parla in maniera diversa. Leggiamo presso Ottone da Frisinga (3) alcune belle parole, calde di ammirazione per la grandezza Romana, quando egli loda Federico I perchè ricondusse la *serenità* della *pace*, dopo le turbolenze; rammenta ancora come per il valore di quel principe vittorioso « tanta Romani imperii pollet auctoritas, ut sub eius principatu gens vivens humiliter silendo conquiescat, et Barbarus quique vel Graecus extra terminos ipsius positus, auctoritatis eius pondere pressus, contremiscat ». Non ci sono dunque che *barbari* o *greci* fuori dei confini dell'impero Romano! Anzi, se diamo ascolto all'arcivescovo di Milano, nell'arringa ch'egli tenne alla dieta di Roncaglia, nel novembre del 1158, Federico non è soltanto « principes et singularis Orbis et Urbis imperator », ma a lui devono applicarsi le parole da Dio rivolte a Adamo nel Paradiso terrestre, poichè l'arcivescovo disse: « domineris, o augustissime imperator, piscibus maris et volatilibus coeli » (4).

L'argomento vastissimo non lo si poteva condensare quì in poche linee, conclusione delle quali sia che la frase *impero romano* fu usata in vari sensi, poichè, senza dire che significò storicamente l'impero dei romani antichi, essa valse spesso a indicare soltanto le regioni su cui realmente si esercitò l'autorità dell'imperatore, mentre pure aleggiava sopra i fatti della politica quotidiana, l'idealità di un regime universale. Il significato ristretto dopo i Carolingi acquistò crescente valore, mentre il senso ideale si ottenebrò dinanzi alle reali condizioni delle cose. Ottone I, quando diede un carattere tedesco al suo impero, e questo costituì coi regni d'Italia e di Allemagna, determinò l'*impero romano* con maggior efficacia storica, che non abbia fatto il suo nipote Ottone III, detto *mirabilia mundi*, il quale meditò l'unione dell'oriente coll'occidente, e un impero veramente romano, com'egli stesso, alla vigilia della morte, annunciò in un memorando discorso, ai romani (5). Era un bellissimo sogno; era poesia, ma non realtà. Questo dobbiamo tener presente al nostro pensiero, se vogliamo intendere che cosa veramente fosse l'*impero romano* nell'alto medioevo, e quale posto competa all'idealità dell'impero universale, che propugnarono i trattatisti delle età posteriori.

---

(1) Cfr. Salvioli, *Diritto monetario*, p. 70.
(2) Salvioli, op. cit., p. 57.
(3) *Gesta Friderici imper*. (M. G. H., Script. XX, 351).
(4) Ragewinus, *Gesta Frider. imper*. (M. G. H., Script. XX, 446).
(5) *Catalogus* (M. G. H., Script. III, 219), Tangmarus, *Vita Bernwardi episc.* (ib., IV, 770).

II.

Dante e i Guelfi francesi.

È quindi chiaro come l'Alighieri abbia più gravi motivi di avversione contro Filippo il Bello, che non contro il medesimo Bonifacio VIII. Può recar quasi meraviglia che Dante stimmatizzasse, così com'egli fece, l'attentato di Anagni, mentre professava di riguardare come illegittimo Bonifacio VIII, che l'apostolo Pietro disse essere:

Quegli ch'usurpa in terra il luogo mio (1).

È chiaro che qui Dante allude alle voci che si andavano allora spargendo sulla elezione del card. Benedetto Gaetani a pontefice: le quali novelle volgari si trovano narrate nella cronaca di Giovanni Villani (2). E questo rilevo volentieri, per notare quella rispondenza veramente perfetta che non di rado si trova tra la *Cronaca* maggiore di Firenze e la *Divina Commedia* (3). Ricordo di avere in altra occasione notato il medesimo. È una corrispondenza che non si limita solamente a qualche avvenimento o a qualche narrazione, ma che non di rado si estende perfino ai minimi particolari, perfino alle parole (4).

Il Villani, nonostante la narrazione da lui accettata sulla rinuncia di S. Celestino V al papato e la successione di Bonifacio VIII, riguarda sempre quest'ultimo come pontefice legittimo. Analogamente Dante, pur vinto d'ira e disdegno, sembra talvolta riconoscerlo come papa (5). E questo è chiaro specialmente là dove l'Alighieri

---

(1) *Parad.*, XXVII, 22. Ma pur riconosceva valevole il giubileo da lui pubblicato (*Inf.* XVIII, 28, *Purg.* II, 98).

(2) *Cron.*, VIII, cap. 5 e 6.

(3) Non ha molto l'illustre prof. D'Ancona, commemorando l'Amari (*Atti della R. Accademia della Crusca*, Firenze, 1891, p. 50) ricordò il Vespro, per aggiungere che Dante « sempre esatto conoscitore e narratore degli eventi contemporanei » attribuì a « la mala signoria » se « Palermo » si mosse « a gridar: Mora, mora ». Ma anche queste sono parole che pur leggonsi nel Villani, quasi affatto alla lettera, le prime nel c. 57 (« la superbia de' Franceschi.... teneano i Ciciliani e' Pugliesi per peggio che servi, ecc. ») e le altre nel capo 61 (« quegli di Palermo... gridando: Muoiano i Franceschi ») del libro VII. Nè si tratta di solo accordo casuale di parole, poichè nel Villani quelle frasi cominciano e compiono il racconto, e si trovano quindi poste in una luce speciale e viva, quale si addice alla loro importanza, luce che Dante volle conservar loro, quando se ne giovò per iscrivere la sua famosa terzina.

(4) Dante (*Inf.*, XIX, 56) dice che Bonifacio VIII tolse *ad inganno* la Chiesa, per farne strazio. Se in Giovanni Villani non troviamo tale frase, egli tuttavia appella *sagace* Bonifacio VIII (lib. VIII, c. 5) e parla (ivi, c. 6) della sua *sagacità*; nè può cader dubbio sul significato preciso nel quale il Cronista usa questa parola.

(5) *Inferno*, XXVII, 70; *Parad.* IX, 132, XII, 90. — Il Villani, mentre ripete la voce secondo la quale Bonifacio VIII fu eletto per torte vie, non dice addirittura che egli, anche dopo eletto, rimanesse sempre un *usurpatore*, così che il posto restasse *vacante*. Sicchè pare che Dante dica su questo riguardo più che il Villani, e la contraddizione nel modo di giudicare sulla legittimità della elezione sia nei versi del Poeta, più esplicita che non nella *Cronaca* del Villani. Per eliminare in qualche modo la contraddizione nei giudizi danteschi, si potrebbe soltanto supporre che le parole *usurpare* e *vacare* siano prese in senso relativo, alludendosi alla indegnità di Bonifacio VIII di sedere sulla sedia di Pietro, senza che si neghi direttamente la sua legittimità relativamente alla Chiesa militante. Ma dubito che sia una spiegazione piuttosto artificiosa, che vera.

pone a riscontro Bonifacio VIII e Filippo il Bello, narrando il fatto di Anagni:

> Veggio in Alagna entrar lo fiordaliso
> E nel Vicario suo Cristo esser catto (1).

Dante qui si dimentica di tutto ciò che aveva detto contro Bonifacio VIII, il quale avea assunto con *inganno* la Chiesa. Non dubita più della legittimità di lui, anzi « la reverenza delle sante chiavi » gli fa dimenticare ogni astiosità personale, ogni giudizio politico, per modo che nella vittima del re di Francia egli oramai altri non vede che il Vicario di Cristo, anzi Cristo medesimo.

Ogni parola più dura egli scaglia contro Filippo il Bello in quel medesimo canto XX del *Purgatorio*, dove gli rinfaccia l'offesa recata a Bonifacio VIII.

È Ugo Capeto che parla, mentre quasi rimprovera a sè medesimo di aver dato nascimento a così perverso nipote.

> I' fui radice della mala pianta
> Che la terra cristiana tutta aduggia
> Sì che buon frutto rado se ne schianta.
> Ma se Doagio, Guanto, Lilla e Bruggia
> Potesser, tosto ne saria vendetta:
> Ed io la chieggio a lui che tutto giuggia (2).

Chi volesse trovare, l'uno accanto all'altro, i nomi delle città qui ricordate da Dante, e vederle rammentate proprio per le loro guerresche e infauste relazioni col re di Francia, legga i capi 19 e 20 del libro VIII della *Cronaca* del Villani. Anzi a proposito di Douai e di Lilla il cronista fiorentino adoperava proprio la parola *rubellare*, che riproduce esattamente il pensiero dantesco.

Col verso *Che la terra cristiana tutta aduggia* Dante voleva significare sopra tutto due cose; in primo luogo la parte avuta da Filippo il Bello nelle cose della Chiesa, e che egli gli rimprovera con molta gagliardia, e, sia pur detto, non senza esagerazione, più volte (3), e in secondo luogo la politica francese indirizzata ad abbattere i piccoli Stati e le baronie che dividevano la regione francese, per ridurre tutta questa ad unità, sotto il dominio della corona.

È ben noto come il Villani (4) raccoglie come fosse notizia storica pienamente sicura quanto si andava narrando intorno ai patti, che si dicevano esser stati stabiliti tra quel re, e il guascone Raimondo de Got, per la elezione di quest'ultimo al pontificato.

Il secondo rimprovero ch'egli muove contro Filippo il Bello è che egli toglie l'indipendenza alle città della regione francese. Lo abbiamo veduto testè. Ma una prova ancora più chiara della nostra asserzione, l'abbiamo nel modo con cui egli giudica delle aspirazioni del re di Francia al dominio sulla Navarra. Filippo il Bello ebbe in moglie Giovanna di Navarra, figlia di Arrigo I. Giovanna, finchè visse, governò

(1) *Purgat.*, XX, 86-7.
(2) *Purgat.*, XX, 43 e segg.
(3) *Purgat.*, XXXII e XXXIII.
(4) Lib. VIII, c. 80.

personalmente il paterno retaggio, e morì nel 1304, lasciando di sè ottima fama. Fu allora, come avverte l'*Ottimo*, commentando ciò che Dante dice (*Purg.*, VII, 109) di re Filippo III e di Arrigo di Navarra, che l'eredità navarrese pervenne alla casa di Francia.

Questo destino della Navarra ispirò a Dante un'esclamazione dolorosa, che assunse di lui la forma di un augurio, poichè la visione dantesca è anteriore alla morte di Giovanna. Nel *Paradiso* (XIX, 143-4), subito dopo aver deplorato che l'Ungheria fosse malmenata dai suoi pessimi re, esce in questi flebili accenti:

> . . . . E beata Navarra,
> Se s'armasse del monte che la fascia!

Quivi l'*Ottimo* (1) chiosa: « Vedendo l'autore, che il regno di Navarra pervenia sotto la signoria de' superbi Franceschi, e discadea alla casa di Francia . . . . . e' dice *beata*, s'ella si difendesse in su li monti che le sono d'intorno, e non ricevesse quelli superbi re di Francia, li quali la faranno vivere sotto misero servaggio. » A Giovanna di Navarra successe Lodovico X, figlio di lei e di Filippo il Bello. Coronato egli a Pamplona nel 1307 come re di Navarra, riunì in appresso la Navarra alla Francia; ma le due corone si separarono nel 1316, quando Lodovico X morì, e gli successe nella signoria di Navarra sua figlia Giovanna, e il conte di Evreux, marito di lei. Ludovico di Navarra successe nel 1314 al padre Filippo IV nel reame di Francia. A Dante sfugge del tutto la tendenza delle varie regioni francesi ad avvicinarsi, a fondersi le une nelle altre per dare origine alla unità monarchica. L'unità nazionale francese non è neppur di lontano avvertita, e meno ancora apprezzata dall'Alighieri, il quale anzi non sa riconoscere alcun valore nazionale alle guerre di Filippo IV il Bello contro gli Inglesi.

Dante non sa veder niente di bello in nessuno degli atti politici di Filippo il Bello. Poichè egli non ne vuol vedere che la parte peggiore. Non li considera che là dove la tremenda crisi tra l'evo medio e l'evo moderno si fa manifesta nelle sue forme più aspre, negli attriti più crudi, più dolorosi. A noi, tardi osservatori, può facilmente accadere l'opposto. Guardando alla grandezza della Francia nei secoli successivi è facile che dimentichiamo « di che lagrime grondi e di che sangue. » Ma tant'è; la via che l'umanità percorre nel suo progresso continuo, è spesso bagnata di sangue, e, che è peggio, contrassegnata da delitti. Dante che è preso d'ammirazione unicamente dalla unità dell'impero, vede con profondo disdegno il grandeggiare di una nazione, la quale dopo aver dato al mondo il rinnovatore dell'impero, adesso nega questo impero, e si studia anzi di aprirsi la strada alla propria grandezza, appunto collo strappare un lembo del manto imperiale; aspira, raccogliendosi intorno ad un trono, a costituirsi politicamente indipendente.

Dante non ama le cose nuove. Non augura neppure alla sua Firenze l'allargamento del territorio. Che anzi si duole che i confini non sono più al Galluzzo e a Trespiano (2), e che da Campi, da Certaldo e da Fighine, nobili famiglie si fossero

---

(1) Cito secondo l'edizione pisana, curata da Alessandro Torri.
(2) *Parad.*, XVI, 53-4.

recate a Firenze a render *mista* quella *cittadinanza*, che, nei tempi anteriori, nei tempi del piccolo comune, « pura vedeasi nell'ultimo artista. » Se egli non desiderava per Firenze un ingrandimento di territorio, meno che mai riusciva a comprendere come la grande monarchia francese potesse utilmente sostituirsi alle piccole signorie, le quali per verità storicamente avevano finito il loro tempo. Nell'opera unificatrice di Filippo il Bello egli quindi nè sa, nè può vedere altro che una ingiustizia commessa a danno delle indipendenti signorie locali.

Dante è quindi conservatore. Quando aspira alla libertà e alla moralità dei tempi in cui era vissuto il suo avolo Cacciaguida, e, come avviene, colorisce quell'antica e malnota età con tutti i colori più attraenti, dimostra profondo disprezzo per il tempo suo, e per i suoi contemporanei, che tante amarezze gli avevano procurato. S'egli è un *laudator temporis acti*, n'aveva ben d'onde.

Il continuo decadimento dell'impero strappa espressioni di acerbo dolore dalla bocca dell'esulcerato poeta, il quale non si consola che nella certezza del progresso provvidenzialmente voluto dell'umanità, nella inconcussa fède in Dio. Quando dalla politica quotidiana non ha che disillusioni, pare che baleni dinanzi alla sua mente qualche speranza indeterminata, la quale ha il suo fondamento nella giusta persuasione che Dio non manchi all'umanità, ma la avvii per nuovi destini:

> O è preparazion che nell'abisso
> Del tuo consiglio fai, per alcun bene
> In tutto dall'accorger nostro scisso? (1)

Si direbbe che Dante presente, suo malgrado, che i tempi mutavano. Ma con tutto questo è implacabile con tutti coloro che hanno parte a questa mutazione di tempi e di pensieri.

Quando ha occasione di ricordare la morte di Filippo il Bello, lo fa con parole di ironia tagliente e di indignazione profonda:

> Lì si vedrà il duol che sopra Senna
> Induce, falseggiando la moneta,
> Quei che morrà di colpo di cotenna (2).

Accumula così due avvenimenti che il Villani non trascurò. Poichè questo cronista fiorentino non solo (3) racconta che il Bello « fece falsificare le sue monete, » ma narra altresì ch'egli « morì disavventuratamente, » poichè « essendo a una caccia, uno porco salvatico gli s'attraversò tra le gambe del cavallo in su che era, e felne cadere, e poco appresso morì » (4).

---

(1) *Purg.* VI, 121-3.
(2) *Parad.*, XIX, 118-120.
(3) Libro VIII, cap. 58.
(4) Libro IX, c. 65.

III.

Filippo il Bello e Giovanni da Parigi.

Filippo il Bello si trovò in lotta, tanto con Bonifacio VIII, quanto coll'impero, intendendo di sottrarsi alla soggezione e dell'uno e dell'altro. Egli si appoggiò alle opinioni di prelati e di uomini dotti francesi. Appartiene a questo ciclo di persone studiose e di scrittori anche il domenicano Giovanni da Parigi, autore dell'opuscolo *De potestate regia et papali*, il quale ha col trattato dantesco tanti punti di analogia, e di discrepanza, che vuole essere preso in particolare considerazione, se vogliamo conoscere con fondamento quale posizione Dante assumesse di fronte al guelfismo francese.

Di Giovanni da Parigi sappiamo assai poco. Le notizie biografiche che ne raccolse Felice Lajard (1) sono ben piccola cosa. Anzi quelle poche che pur ci somministrò, non sembrano tutte sicure, poichè qualche volta avvenne una confusione tra omonimi. Pare che ci siano stati due Giovanni da Parigi, ambedue domenicani, dei quali l'uno era detto *pungens asinum*, e l'altro veniva soprannominato *surdus* o *dormiens*. Il nostro dev'essere questo secondo. Fu addottorato in età avanzata nel 1304, e l'anno precedente sottoscrisse, addì 26 giugno, l'appello di re Filippo IV contro papa Bonifacio VIII. Il suo nome tiene il sesto posto nella lista dei sottoscrittori. Nè contento di questo, egli scrisse in difesa del re il trattato *De potestate regia et papali*, che è la più importante tra le numerose opere che vanno sotto il suo nome. Nel 1304, dopo ricevuto l'onore dottorale, insegnò dalla cattedra certa sua teoria sul modo con cui il Corpo di Cristo inesiste nel Sacramento Eucaristico. La sua dottrina su tale argomento fu a Parigi riguardata come eterodossa; per il che il vescovo di Parigi lo invitò a recarsi a Bordeaux, dove risiedeva Clemente V, per giustificarsi. Ma appena arrivato in quella città si ammalò, e morì il 22 settembre 1306, prima che la sua causa fosse discussa.

Il Lajard cita cinque manoscritti del trattato *De potestate* esistenti nella biblioteca Nazionale di Parigi; ne ricorda le edizioni, cioè quella del 1506, che è la *princeps*, una che si afferma, ma senza certezza, pubblicata a Strasburgo nel 1609, e finalmente quella del 1614, a cura del Goldast. Il Goldast (2) attribuisce, ma senza alcuna prova, l'opuscolo al 1305. Noi seguiremo il Lajard, pensando che nel 1305 Bonifacio VIII era morto (3).

---

(1) *Jean de Paris, dominicain*, in *Histoire littéraire de la France*, XXV, 244 e segg.

(2) *Monarchia*, tomo II.

(3) Si considerò il libro di Giovanni da Parigi come una risposta alla bolla *Unam Sanctam* (Potthast, 25191). Questa bolla, di cui recentemente si era persino posta in dubbio l'autenticità, fu prodotta in fototipia dal p. E. Denifle (*Specimina paleografica regestorum Romanor. Pontificum*, Romae, ex Archivo Vaticano, 1888, tav. 46), secondo il testo conservatone nei regesti Vaticani. Sicchè non può più mettersene in dubbio l'esistenza. Il Denifle crede che essa sia stata pubblicata nel Concilio Romano, raccolto nel 1302 per le cose di Francia; Concilio peraltro intorno al quale non abbiamo che scarse notizie (Mansi, *Concil. Collectio* XXV, 97-100). Nel Regesto Vaticano la bolla porta la data del 18 novembre di quell'anno; e da ciò sorge il dubbio che la bolla possa essere posteriore a quel Concilio, che sembra fosse allora ormai chiuso. Quindi A. Knöpfler nella seconda edizione

IV.

Cenno generale sulla teoria monarchica di Dante.

Nel *De Monarchia* Dante non comincia la trattazione propriamente dalle sue sorgenti prime, come fa nel *Convivio*, dove basa la ragione della società civile sopra motivi naturali, e quindi immancabili e indiscutibili. In quel trattato cotali motivi sono in parte sottintesi, perchè a Dante interessa di procedere addirittura alla considerazione della monarchia imperiale e della sua necessità, senza giungervi per la trafila delle considerazioni, per le quali si impone necessariamente all'uomo la società, o *vicinanza*, o comunanza civile.

Ecco come nel *Convivio* (1) Dante si apre la via per giungere alla conseguenza che gli interessa. Egli quivi dichiara che il fondamento essenziale della maestà imperiale « è la necessità della umana civiltà che a uno fine è ordinata, cioè a vita felice. » A raggiungere la propria felicità nessuno basta di per sè solo. Quindi l'individuo costituisce la famiglia; più famiglie si riducono a vicinanze. Nè essendo ciò ancora sufficiente, si formano le città ed i regni.

Queste prime parole possono trovare riscontro e spiegazione da quelle che Carlo Martello rivolge a Dante, quando s'incontra con lui in paradiso (2):

.....Or dì', sarebbe il peggio
Per l'uomo in terra se non fosse cive?
Sì, rispos'io, e qui ragion non cheggio.

E quindi Carlo Martello prosegue, spiegando, come la comunanza dei cittadini non potrebbe darsi senza che questi vivessero « diversamente per diversi offici. » Quindi si pare come Dante spieghi la origine necessaria della società civile, considerando che ogni uomo è dotato di certe attitudini, e privo di certe altre; così che, per raggiungere il suo fine, e perchè l'umanità nel suo complesso possa essa pure raggiungere il suo, è indispensabile che si costituisca la *società civile*, la quale è il mezzo per cui le diverse attitudini dei suoi membri si assommano, si associano e vicendevolmente si completano.

Prosegue Dante nel citato luogo del *Convivio* osservando che, siccome l'uomo

---

del t. VI della *Conciliengeschichte* dell'Hefele (p. 347; Freiburg, i. B. 1890) suppone che sia stata pubblicata o nel concilio o immediatamente dopo. P. Mury (*Rev. des questions historiques*, XLVI, 255-6), considerando la forma affrettata con cui la bolla è stesa, è d'opinione che il vero *originale*, indarno cercato dal Denifle, non possa trovarsi. Egli considera quell'atto, quale sta nel Registro, più che altro come un abbozzo. Checchè sia di ciò, pare che la bolla sia stata effettivamente pubblicata, se Clemente V, col breve *Meruit*, 1° febbraio 1306, ne spiegò la portata, almeno in riguardo al re di Francia (Mansi, XXV, 128). — A chiarire la diffusione avuta dalla bolla *Unam Sanctam* serve ciò che ne dice Marsilio da Padova, *Defensor Pacis*, cap. 20, 21 (presso Goldast, *Monarchia*, II, 257 e 261), nel primo dei quali luoghi egli tiene discorso anche del breve *Meruit* di Clemente V. Si sa che la bolla *Unam Sanctam* e il breve *Meruit* ebbero conferma nel 1516 dal Concilio Lateranense, ma senza che se ne riproducesse il testo.

(1) Trattato IV, c. 4.

(2) *Par.*, canto VIII, 115 e segg.

non si adagia tranquillo nel possesso di una tal data estensione di terreno, ma incessantemente aspira a nuovi acquisti, così avviene che sorgano guerre, le quali impediscono la *felicità*. Ed ecco perchè è necessaria la « Monarchia », « cioè uno solo principato », e un solo principe, il quale, tutto possedendo, nulla desidera, e mantiene i re contenti nei termini dei loro regni. Ammette dunque Dante la coesistenza dei singoli re, e la loro esistenza non forma ostacolo alla esistenza dell'impero. Il *reggere* è quindi diverso dall'*imperare*. Poichè l'ufficio di reggere è limitato a quel complesso di sudditi che immediatamente subisce la superiorità di un re; mentre l'imperare si esplica più largamente, ma anche con minore intensità di azione.

E questo l'Alighieri esprime chiaramente là dove (1) per bocca di Virgilio parla di Dio come dell'*Imperatore* universale, che *impera* su tutto, ma che propriamente regna nel cielo, senza l'intermezzo — *sit venia verbo* — di cause seconde: « Che quello Imperador che lassù regna », e: « In tutte parti impera e quivi regge. »

Introduce poi Dante il concetto della finalità, che sarà quel concetto che troveremo disvolto nel I libro del trattato *De Monarchia*. Quel pensiero sta nel *Convivio* appena accennato, dove il poeta fa allusione al fine supremo dell'umanità, che comprende in sè, coordinati e modificati, i fini particolari delle singole porzioni dell'umanità. Egli infatti introduce qui nel discorso Aristotele, il quale nella *Politica* asserisce, che, quando più cose sono ordinate ad un fine, una di quelle deve fungere da regolatrice e le rimanenti essere regolate. Perciò è necessario che esista il nocchiere del mondo, il quale coordini i diversi fini al fine ultimo; quel nocchiere deve avere « universale e irrepugnabile ufficio di comandare. » Dante si preoccupa di una obbiezione, che è pur quella che troveremo messa innanzi da Giovanni da Parigi. Almeno, egli soggiunge, potrebbesi *cavillare* dicendo che tale autorità non ispetta al principe Romano, perchè la potenza romana fu acquistata col mezzo della forza. Ma può rispondersi che la forza e la benignità sua erano quali si competono a tale ufficio nel popolo Romano, il quale raggiunse la potenza con grandissima virtù, e l'esercitò con grandissima benignità. A conferma di tutto questo, e a dichiarazione del volere di Dio riguardo ai Romani, inserisce qui una citazione Virgiliana, e quindi prosegue spiegando come in essi la forza fu cagione strumentale, ma non cagione movente: a quella guisa che i colpi di martello sono ragione strumentale perchè si faccia il coltello, mentre la ragione movente è l'anima del fabbro. Il principio dell'impero Romano fu « cagione divina » e non umana, e questo forma il soggetto del cap. V. In questo capitolo egli dimostra che, per la nascita di Cristo, tutto dovendo trovarsi « in ottima disposizione »; ciò si verificava tanto per la famiglia sua, che era quella di David, quanto per ragioni matematiche, e per condizioni politiche. Il mondo non fu mai nè sarà mai così ben disposto, secondo il giudizio di Dante, com'era allora ordinato alla voce di un solo principe. « E però pace universale era per tutto, che mai più nè fu, nè fia; che la nave della nuova compagnia dirittamente per dolce cammino a debito porto correa. » E quelli che giudicano diversamente, egli li denuncia quali stolte e vili « bestiuole », ed esclama, con una frase che ci ricorda quella che abbiamo udita testè sulla bocca di Bonifacio VIII: « Maledetti siate voi e la vostra

(1) *Inf.* I, 124 e 127.

presunzione, e chi a voi crede. » Infatti anche per quel pontefice erano presuntuosi i Francesi, quando impugnavano l'autorità dell'impero, se ben s'intende il senso alquanto oscuro di una epistola, che abbiamo di lui citato testè.

Le teorie che abbiamo sentito spiegarsi da Dante nel *Convivio*, egli le enunciò, quasi colle identiche parole, quantunque in forma più succinta, nel canto VI del *Paradiso*, dove, accennando al tempo in cui si approssimava la venuta di Cristo, scrive (v. 55-6):

> ... presso al tempo che tutto il ciel volle
> Ridur lo mondo a suo modo sereno,

e poco dopo (v. 80);

> Con costui pose il mondo in tanta pace
> Che fu serrato a Giano il suo delubro.

Il pensiero che il Redentore nascesse quando Augusto chiuse il tempio di Giano, essendo tutto il mondo pacificato, non è di Dante, ma lo si trova espresso da molti Padri della Chiesa, ed è ripetuto di sovente. Alcune citazioni in tale riguardo si possono vedere raccolte anche dal Graf (1), dove parla di Augusto, e di ciò che intorno a lui sentenziavasi o narravasi nel medio evo. Fra i testi dal Graf recati, trascrivo due versi di Alessandro Neckam:

> Salvator voluit sub tanto principe nasci
> Nam pax sub pacis principe nata fuit.

S'innalza lo stile dell'Alighieri. La sua parola diventa vibrata, colorita: si fa sommamente efficace, quando ricorda certi nomi splendidi di vera gloria, e gli addita come prove evidenti dell'aiuto da Dio concesso ai Romani. Fra gli esempi di virtù, fa ammirare qui quella di Fabrizio, che rifiutò l'oro; di lui ha fatto non dissimile elogio anche nella *Divina Commedia* (2). Crederebbe presunzione se pur parlasse di Catone e del suo « sacratissimo petto. » Ora si dimentica che Catone morì combattendo Cesare e sdegnandone il perdono. Ma Dante non vede in Catone il nemico dell'impero, sibbene l'uomo che rinuncia ad ogni cosa, pur di non abbandonare quella indipendenza dello spirito, che Dante credeva di aver conservato, anche quando la necessità lo aveva costretto ad assaggiare il pane altrui, a scendere ed a salire, colla mestizia nel cuore, le scale dei palazzi dei principi: « Libertà va cercando ch'è sì cara » (3). Non fu senza uno speciale soccorso divino che Scipione salvò Roma portando in Africa la guerra (4). « Per che più chiedere non si dee a vedere che spezial nascimento e spezial processo da Dio pensato e ordinato fosse quello della santa città. E certo sono di ferma opinione, che le pietre che nelle mura stanno siano degne di reverenzia; e 'l suolo dov'ella siede, sia degno oltre quello che per gli uomini è predicato e provato. »

---

(1) *Roma*, I, 309.
(2) *Purg.* XX, 25.
(3) *Purg.* I, 71.
(4) Si osservi la profondità di questa osservazione dantesca. È notevole che Dante abbia riconosciuto il valore militare di questa impresa arditissima, che formò argomento all'*Africa* del Petrarca.

Il ragionamento è questo. L'eccellenza di molti Romani, e il fatto del loro impero, dimostrano apertamente il volere di Dio. Non lo esprime chiaro, ma balena dinanzi alla sua mente il pensiero, che congiunge l'universalità dell'impero Augusteo, colla nascita della religione cristiana, la quale ebbe nell'impero il prossimo mezzo di espansione. E di qui egli vuol spingere innanzi l'argomento sino a dedurne la continua, perpetua necessità dell' Impero, destinato ad accompagnare nella sua via terrena la Chiesa di Cristo perpetuamente vivace. Tale pensiero è toccato nella *Divina Commedia*, siccome avremo occasione di notare.

Nei luoghi che abbiamo riferiti, Dante allude a coloro che accusano i Romani di ingiustizia, per essersi creato il proprio impero colla forza; ma non accenna menomamente agli uomini di Chiesa. Nella *Divina Commedia* quando vuol rimproverare agli ecclesiastici il modo con cui si comportavano verso di « Cesare », non mai allude ad essi con parole simili a quelle che abbiamo viste nel *Convivio*. In un luogo (1) dice che la *gente* di Chiesa non avrebbe dovuto essere « a Cesare noverca, Ma come madre a suo figliuol benigna. » Non dissimilmente altrove (2) si lamenta che la detta *gente* impedisca a Cesare di governare; per il che le popolazioni d'Italia tralignano, non essendo più corrette dagli sproni:

> Ahi gente che dovresti esser divota
> E lasciar seder Cesar nella sella,
> Se bene intendi ciò che Dio ti nota.

La *gente* ecclesiastica sostituirà se stessa all'Impero, ma non lo negherà. Sono i Guelfi di Francia che ne impugnano l'esistenza.

Nel c. VI del *Paradiso* (v. 32-3) dimostra che

> Si muove contra il sacrosanto segno
> E chi 'l s'appropria, e chi a lui s'oppone.

Allude ai Ghibellini, che lo fanno suo, per usarne a proprio vantaggio, e ai Guelfi francesi, che gli si oppongono. E questo spiega chiaramente poco dopo (v. 103 e sgg.) nel brano, che abbiamo poc'anzi citato, dove rimprovera da una parte i Ghibellini, e dall'altra non i Guelfi di Bonifacio VIII, ma quelli di Carlo Novello.

E in una delle seguenti terzine (v. 100-2) dirà che al *pubblico segno*, l'uno (Carlo II d'Angiò) oppone i « gigli gialli » e l'altro se lo « appropria a parte », cioè lo fa suo, per usarne come stromento personale di parte politica, concludendo: « Sì ch'è forte a veder qual più si falli. »

Si avrebbe qui, per chi la volesse sviscerare, un'altra e ben grave questione, dalla quale il trattato dantesco dovrebbe ricevere molta luce, ed è quella riguardante la natura del ghibellinismo, e la diversità del concetto imperiale dantesco, da quello dei Ghibellini. Ma a noi manca il tempo di metterci dentro ad una ricerca, piena, senza dubbio, di ardue difficoltà. D'altrondè, siccome ci siamo proposti di discorrere delle teorie politiche di Dante sopratutto in relazione coi Guelfi francesi, così l'indicata questione

(1) *Parad.*, XVI, 58-60.
(2) *Purgat.*, VI, 91-4.

può riguardarsi siccome aliena dal nostro scopo. Sarà sufficiente il mettere in rilievo che Dante rimprovera ai Ghibellini, non di negare l'impero, ma di farne un'arma di partito, per interesse personale, o piuttosto per vantaggio di parte. Per Dante l'impero appartiene a tutti e a ciascuno; per i Ghibellini invece l'impero è loro proprio, e, se si sforzano di farlo trionfare, lo fanno per ispirito di conquista. L'Alighieri non vuole nè Guelfi, nè Ghibellini; ma aspira a quella monarchia universale, in cui scompaiono le fazioni, e trionfa il diritto dell'umanità, che è cosa ben diversa dall'impero tradizionale di cui parlammo poc'anzi.

V.

L'esordio della Monarchia.
San Tommaso d'Aquino. Egidio Colonna.

La espressione *Impero Romano* può essere presa in due significati, siccome c'insegna uno scrittore del tempo, il cui lavoro tiene qualche relazione collo scritto dantesco. Alludo al *Tractatus de translatione imperii* di Radolfo (o Landolfo) Colonna (1), di cui dovremo occuparci in appresso. Nel cap. I egli dice che può intendersi in senso proprio, cioè il dominio tenuto, negli antichi tempi, dal popolo romano; o in senso più lato, come *singolare e universale dominio dell'Urbe e dell'Orbe*. Egli soggiunge che tale « universale dominium dicitur Monarchia. » Ecco dunque il significato del vocabolo *Monarchia*, non certo speciale a Dante. Un altro scrittore politico contemporaneo, del quale pure dovremo largamente discorrere, Enghelberto abate di Admont in Austria (2) fa uso costantemente della voce *Monarchia*, in questo medesimo significato di monarchia universale. Qui si trascura il senso più ristretto, nel quale l'*impero romano* era, in fondo, l'unione del regno germanico coll'italico, presso a poco nel modo ch'era stato lavorato nell'età degli Ottoni.

E qui voglio richiamare l'attenzione del lettore sopra un fatto che mi sembra da molti trascurato più del dovere. Le condizioni nostre sono così diverse da quelle del medioevo che ci riesce difficile d'intendere i pensieri politici di quei tempi lontani. Ma se vogliamo spassionatamente riflettere, dobbiamo accorgerci che il concetto della Monarchia universale usciva spontaneo e dal pensiero speculativo e dalle tradizioni che formavano una parte sì grande della vita intellettuale nei tempi di cui discorriamo.

Il concetto della società civile è per sè medesimo unico. Sicchè, se non si presentava qualche argomento o ragione speciale, non si capisce come un filosofo potesse preferire lo sminuzzamento degli stati allo stato unico, universale, che riproduceva, che traduceva nella realtà, l'idea della società civile. Ora l'esperienza sembrava dar piena ragione alla preferenza accordata allo stato unico. Poichè l'impero romano offriva l'esempio il più evidente della possibilità di uno stato, racchiudente in sè tutto il mondo civile. Quantunque S. Agostino (3) avesse avuto opportunità di notare che

(1) Presso Goldast, *Monarchia*, II, 88 e segg.
(2) Presso Goldast, *Politica imperialis*, p. 754 e segg.
(3) *De Civitate Dei*, XIX, 7.

l'estensione stessa dell'impero offriva facile occasione a dissensioni interiori; tuttavia quel dominio non cessava di apparire come fortissimamente e saggiamente costituito. A tutto questo si univa l'esempio offerto dalla Chiesa, nella quale si andava con sempre maggiore chiarezza ed efficacia attuando l'unità del governo, da cui veniva accresciuta la gagliardia del tutto, e l'adesione delle parti fra loro. Anche dall'unità civile sembrava aversi a sperare un simile raddoppiamento di vigore.

Da Dante apprenderemo di qual luce serena e nitida dovesse brillare l'ideale della monarchia agli uomini meditativi. Poichè cotale unità civile, la quale faceva astrazione da tutto ciò che di male avevano introdotto nell'impero l'ambizione e la prepotenza degli uomini, si ispirava ad un concetto elevatissimo ed eminentemente cristiano, quale è la fraternità dei popoli. Si volevano togliere le barriere che dividevano popolo da popolo; tutti i popoli unirli, per quanto avevano di comune, in una sola società civile, così come doveano rimanere congiunti nella medesima società religiosa. L'identità del fine ultimo proposto a ciascuno degli uomini, l'identità in tutti della medesima natura facevano conoscere come l'uomo non potesse raggiungere pienamente il proprio fine quaggiù, se non quando fosse stato unito agli altri uomini, formando con essi una sola famiglia. Dante ha provato la forza di questi concetti sublimi, e ha dato loro forma ed ordine nel libro di cui ci prepariamo a parlare.

Solenne è l'esordio del trattato dantesco *De Monarchia*, al quale serve di introduzione il cap. 1 del I libro. Ivi Dante dice che tenterà vie finora inesplorate, mentre sarebbe vano dimostrare di nuovo, ciò che fu da altri provato, come sarebbe un teorema di Euclide. Egli dunque attribuisce a questo suo trattato una importanza per qualche rispetto pari a quella che al *Paradiso*, al cui inizio, dopo il canto introduttivo, prelude cogli splendidi versi (II, 1 sgg.):

O voi che siete in piccioletta barca, ecc.

Colà egli non crede presunzione la sua, dicendo:

L'acqua ch'io prendo giammai non si corse;
Minerva spira, e conducemi Apollo,
E nove Muse mi dimostran l'Orse.

Nel capo seguente entra, senza intermezzo, a parlare della Monarchia, e dà tosto la partizione del suo lavoro, preceduta soltanto dalla definizione del suo argomento. La « Monarchia, quam dicunt Imperium » è « unicus principatus et super omnes in tempore vel in iis et super iis quae tempore mensurantur. » Di qui zampillano tre dubbî, che determinano la triplice divisione della materia: 1° se tale monarchia sia necessaria al bene del mondo; 2° se il popolo romano siasi assunta con diritto tale monarchia; 3° se l'autorità del monarca dipenda direttamente da Dio ovvero mediatamente, a mezzo del suo Vicario. Dei tre libri del *De Monarchia* l'ultimo è quello che interessa al nostro scopo meno direttamente; dacchè consiste sopra tutto nei due primi punti la somma degli argomenti che Dante intende opporre ai Guelfi di Francia.

Letto il proemio alla Monarchia, nel quale l'autore promette di dir cose non mai esposte da alcun altro, noi dobbiamo aspettarci di ascoltare da lui medesimo la spie-

gazione di quel programma politico, ch'egli raccolse in poche, ma scultorie parole:

> ...... sì ch'a te fia bello
> Averti fatta parte per te stesso » (1)

Vasto, grandioso è il primo libro, poichè nei capitoli che seguono a quelli di cui ci siamo occupati, egli svolge per intero il primo dei tre argomenti propostisi, cioè la necessità della Monarchia imperiale.

Qui non parte dalla necessità della società civile in generale, derivante dalle manchevoli attitudini di ciascun individuo, siccome aveva fatto nel *Convivio*. I trattatisti non Ghibellini, o, a meglio dire, non Monarchisti, insistono invece sulla società civile, e sulla sua necessità, in assoluto; e, questo assodato, procedono a distinguere le varie forme della società, secondo il sistema aristotelico. Questo si usò fare nel *De regimine principum* di S. Tommaso, e giù sino all'opuscolo di Girolamo Savonarola.

Egidio dalle Colonne (2), frate eremitano, nel suo trattato, che, come quello di S. Tommaso, si intitola *De regimine principum*, dedica la parte I del III libro a dichiarare « propter quod bonorum inventa fuit communitas domus, civitatis et regni », coordinando subordinatamente la società famiglia, la società di città e quella di regno. Nel c. 5 si accorda naturalmente col *Convivio* nell'assegnare i motivi per cui è utile la « *societas regni* »; soltanto egli li spiega con maggiore diffusione, mostrando come oltre al potersi così rendere più facile e commoda la vita, « ex sufficientia vitae », se ne deve dedurre l'opportunità e l'utilità, perchè essa serve ad accrescere le virtù, « ex parte adeptionis virtutis », e perchè agguerrisce contro ai nemici, « ex parte defensionis et remotionis impedimentorum hostium » (3). Essere necessaria ed essere naturale la società civile, sono, se vuolsi, due cose distinte; ma che si presuppongono a vicenda. Nel c. 6 svolgendo tali concetti, Egidio dalle Colonne dimostra come due siano i modi per i quali si costituisce la « communitas civitatis et regni », vale a dire l'una e l'altra comunità. L'un modo è il crescere del numero dei figli e dei nipoti, così che la casa diventa villaggio (« *vicus* »), il villaggio si ingrandisce in città, e questa si tramuta in regno. L'altra maniera sta nella concordia di coloro che costituiscono la città od il regno. Ma non per questo Egidio prelude al *Contratto sociale*, poichè egli tosto soggiunge che ambedue i modi sono naturali, perchè anche il secondo modo lo è per questo che gli uomini a comporre tali aggregazioni sono spinti da moto di natura.

Queste teorie non le ha naturalmente scoperte Egidio dalle Colonne. Indipendentemente da lui le apprese anche Dante, il quale nel trattato *De Monarchia* le presuppone tutte, per trasportare la discussione sopra un campo diverso.

Egidio, secondo le teorie aristoteliche, procede distinguendo (Lib. III, parte 2, cap. 2) tre specie di governi, *buoni* (regno, aristocrazia, politica); *cattivi* (tirannide, oligarchia, democrazia), e come criterio per distinguere i buoni dai cattivi, ne adotta

---

(1) *Parad.*, XVII, 69.

(2) Seguo l'ediz. di Roma 1482, di Stefano Plannck di Passau.

(3) Dante non determina se razionalmente si possa credere che lo stimolo per la costituzione della società civile, l'abbia dato il desiderio di un bene da acquistarsi, o di un male da fuggirsi. Ma conosce e definisce la duplicità dello stimolo.

uno desunto dallo scopo, il quale consiste nel *bene comune*. E per bene comune naturalmente si deve intendere non tanto il bene universale della società (che più esattamente si direbbe *ben pubblico*) quanto il miglioramento nello stato dei singoli membri di essa, ottenuto e reso possibile in grazia dello stabilimento della società stessa. Al *bene comune* Egidio oppone il *bene privato*. E quindi stabilisce essere buon governo quello, in cui il re si propone il *bene comune* della società, e cattivo quello in cui il tiranno tende al proprio *bene privato*. Del ben pubblico Egidio non si occupa. Egli naturalmente lo faceva un tutt'uno col bene comune. I due beni non di rado si assommano, poichè al postutto non è la cosa più ordinaria, la divergenza del *bene comune* dal *ben pubblico*; si noti che il *ben pubblico* ridonda indubitatamente a vantaggio di ciascuno dei membri della società, e quindi in questo caso i due beni si fondono. In assoluto è ben vero che il ben pubblico è distinto dal bene comune, e può anzi trovarsi con esso in contraddizione. Ma rifacciamoci ad Egidio.

Quando reggono i *pochi*, ma governano coll'intenzione di procurare il bene comune, allora abbiamo l'*aristocrazia*, che è il principato dei buoni e dei virtuosi. Che se in luogo di essere buoni, costoro si avvantaggiano delle loro ricchezze per opprimere gli altri, pessimo è il loro governo.

Poscia Egidio esamina distesamente il governo dei molti; e qui parte dalla considerazione delle cose di fatto. Rileva cioè che, al tempo suo, il governo *comunemente* in uso era quello del popolo; poichè se anche il popolo nominava un podestà od altro rettore, questo era soggetto al popolo, e verso di lui responsabile; così il vero signore è « totus populus. » Se tale governo tende al bene comune, è *potitia*; se il popolo vuol tiranneggiare i ricchi, è principato perverso, e dicesi democrazia.

Nei capi 3 e 4 combatte le ragioni messe innanzi da alcuni per dare la preferenza al governo dei molti, ed espone quelle per le quali preferisce il governo monarchico. Le ragioni ch'egli adduce, e che hanno appena una relazione lontana con quelle discusse dall'Alighieri, sono queste tre: 1° esso è il governo che meglio raggiunge l'*unità* e la *pace*, in cui deve consistere il fine del legistatore, e che si può compendiare nella espressione: l'ordine nell'unità; 2° quanto più il potere è meglio unito e meno disperso, tanto si rende più gagliardo; 3° anche nella natura vediamo che tutte le cose tendono « ad unum »; così p. e. nel corpo umano, ogni movimento animale si accentra nel cuore e quindi fluisce. Nel c. 5 preferisce il regno ereditario all'elettivo. E nei capi 6 e 7, distingue il re dal tiranno, e dichiara i motivi per i quali il governo tirannico si deve risguardare come il peggiore fra tutti, poichè è quello nel quale si opera più direttamente e più completamente contro il bene comune, allorchè il monarca si propone soltanto il bene di un solo, cioè di se stesso. Il rimanente della parte seconda del libro III, e tutt'intera la parte terza riguardano questioni speciali, e quindi non interessano il nostro scopo presente.

Alcune delle questioni discusse da Egidio dalle Colonne sono pur quelle che erano state antecedentemente trattate nell'opuscolo *De regimine principum*, che va sotto il nome di S. Tommaso d'Aquino (1). Anche in questo libro si comincia dal

(1) Ritiensi che i due primi libri siano di S. Tommaso; e i due seguenti si aggiudicano a Bartolomeo (Tolomeo) da Lucca.

provare la società essere naturale e necessaria. Di ciò si parla nel c. 1 del Libro I intitolato « Quod necesse est homines simul viventes ab aliquo diligenter regi », nel quale si parla propriamente della società in generale, e non in ispecie della società civile, quantunque se ne discorra in forma da dar luogo alla successiva trattazione, riguardante in proprio la società civile.

La nave, comincia dal riflettere S. Tommaso, ha d'uopo del pilota per poter giungere in porto. Anche l'uomo ha un fine; poichè egli agisce secondo l'intelligenza, della quale è proprio avere un fine. Ognuno, è vero, in forza della ragione può considerarsi come re di se stesso; ma è *naturale* all'uomo l'essere « animal sociale et politicum, in multitudine vivens », e ciò in quanto ognuno ha bisogno dell'aiuto degli altri. Profonda è anche l'osservazione, desunta da Aristotele, che l'uomo è dotato del linguaggio, e che per esso diventa *comunicativo*. Come si vede, qui si parla della società in generale; e in tal senso è pienamente vero che la società è naturale, e necessaria all'uomo. Mentre se si parlasse soltanto della *società civile*, che è una delle forme possibili della *società*, si potrebbe anche dire che essa non è all'uomo di tanta necessità, che, privatone, l'uomo non esista più come tale. La società civile se è necessaria e naturale all'uomo perchè egli possa uscire dallo stato d'inerzia, e svolgere le sue attitudini intellettuali e morali, non gli è tuttavia di quella prima necessità, la quale si può predicare p. e. della società domestica. La società civile è il compimento della società domestica, poichè dà mezzo ai *patres-familias*, che si associano per stabilirla, di usare della mente e della forza sociale, a maggior tutela e soddisfacente uso dei proprii diritti, a premunirsi dai pericoli, e a scansare parecchi mali (1).

Il passo tra la *società*, considerato in generale, è la *società civile*, è praticamente assai facile a farsi. Quindi si spiega ciò che S. Tommaso segue dicendo dopo il tratto che abbiamo riassunto.

Comincia dall'assodare la necessità di un reggimento, ma considera tale reggimento in forma affatto generale: « si ergo naturale est homini quod in societate multorum vivat, necesse est in hominibus esse per quod multitudo regatur. » E ne scopre il fine. Siccome evvi alcun bene *proprium*, ed alcuno *commune*, così è che secondo le cose proprie gli uomini si dividono, e secondo il *comune* si uniscono. Di tal guisa è stabilito il fine della società, e insieme il criterio per giudicare del reggimento, che sarà buono, se tenderà al fine della società, e cattivo, quando se ne discosterà.

Questo primo capitolo termina colla distinzione tra la società famigliare e la civile.

Nei due seguenti capitoli prepone il governo monarchico al *politico* (della moltitudine) e all'aristocratico. Essenziale è, dice S. Tommaso, per la salute della moltitudine consociata, che ne sia salva la *unitas*, poichè in questo consiste la *pace* (2). Anch'egli dunque, come Dante, ci parla della pace, come dello scopo immediato dei

---

(1) Cfr. Rosmini, *Filosofia del diritto*, II, n. 1612. È per il motivo ora esposto che il Rosmini (op. cit., n. 1585) in un luogo chiamò *artificiale* la società civile, in quanto essa « non ha per fine prossimo un *bene* dato dalla natura, ma un bene trovato dall'ingegno e dall'arte umana », sostenendo che *assolutamente* e naturalmente necessaria all'uomo è soltanto la *società*, presa questa voce in senso generale.

(2) Della *pace*, come fine sociale, parla con citazioni erudite Pietro di Dante, *Commentarium*, Florentiae, 1845, p. 329 e segg. (*Purg.*, c. VI).

reggitori della società civile. Di qui S. Tommaso si fa strada a parlare in favore del governo monarchico. « Quanto igitur regimen efficacius fuerit ad unitatem pacis servandam, tanto erit utilius: hoc enim utilius dicimus quod magis perducit ad finem. Manifeste est autem quod unitatem magis efficere potest, quod est per se unum, quam plures; sicut efficacissima causa est calefactionis quod est per se calidum. Utilius igitur est regimen unius, quam plurium. »

Qui trovasi anche quel motivo che abbiamo veduto esposto da Egidio dalle Colonne, e che è desunto dall'esempio della natura, mentre ogni regime naturale è *ab uno*. Si cita egualmente l'esempio del corpo umano, e si ricorda che Dio è il fattore e reggitore dell'universo. Lo conferma l'esperienza, mentre le città che non sono rette da un solo, vivono divise e senza pace; quando il contrario avviene di quelle governate da un *rex*.

Ma se il governo di un solo è *ottimo*, allorchè è *giusto*, diventa *pessimo*, quando è il reggimento del *tiranno*. La *tirannide* è più nociva della *oligarchia* e della *democrazia*, mentre queste, se non cercano il bene comune, tendono almeno a quello dei *pochi*, o dei *molti;* per contrario il governo tirannico si propone il bene *di un solo*, e ciò è diametralmente in opposizione al fine della società, che consiste nel *bene comune*, cioè nel bene di tutti e singoli coloro che la compongono.

Nel c. 5, dove espone i pericoli che possono originare dal governo dei molti, ha S. Tommaso occasione di toccare del *bene della pace*, il quale è precipuo nella moltitudine sociale. Molta parte della successiva discussione tocca di questioni speciali, delle quali Dante non si occupa, quantunque siano gravissime, come è p. e. una di quelle che S. Tommaso discute nel c. 6, e che riguarda i mezzi di cui la *moltitudine* dispone per premunirsi contro un tiranno, o per allontanarlo da sè. Ma tali ricerche sembrarono forse all'Alighieri di secondario valore, in confronto di quanto egli riguardava come principio fondamentale della vita civile. Al che si possono riferire alcuni pensieri che S. Tommaso espone nei successivi cap. 12-15, dove indaga quale sia l'officio del re. Ottimo officio di un re sarà quello che è desunto dalla forma del regime naturale. Ora *in rerum natura* si ha il *regimen universale*, che è quello di Dio, e il *regimen particulare*, che è quello dell'uomo individuo. Siccome l'uomo è naturalmente socievole, così la somiglianza col regime divino avviene non solo nell'uomo individuo, ma anche nella *multitudo*. Nella *multitudo* umana il *rex* sta come l'anima nell' uomo e come Dio nel mondo. Raffrontati tra loro questi tre ordini di reggimenti, di Dio, del re e dell'anima, espone il duplice scopo dell'uomo: in primo luogo suo scopo è la *virtù*, e in secondo luogo lo sono i *beni temporali*. E quindi la *multitudo* trovasi avere tre scopi: 1° che sia costituita *in unitate pacis*; 2° che così costituita si diriga « *ad bene agendum* »; 3° che sia sufficientemente dotata delle cose necessarie al ben vivere.

Il primo di questi tre punti è quello pertanto che si riferisce all'essenza stessa della descritta società, poichè senza di quello essa non esisterebbe. S. Tommaso dunque pone l'essenza della società nella *unitas pacis*. Di questo pensiero abbiamo visto che egli fece cenno anche in antecedenza.

Qui finisce la parte che si riguarda come sicuramente autentica di S. Tommaso.

In ordine all'origine dell' autorità, ossia del *dominium*, nell'opuscolo tomistico,

Lib. III, c. 1-3, si espone come essa dipenda da Dio, poichè il fine ultimo dell'autorità è Dio, e tal fine si raggiunge per mezzo della verità, che dipende, che irraggia da Dio. Sebbene non si applichi questo concetto filosofico e teologico alle questioni pratiche, tuttavia esso costituisce il punto essenziale della teoria tomistica sull'autorità; punto che del resto dipende direttamente da S. Paolo, e che perciò da nessun cristiano potrebbe impugnarsi. Ma qui si tratta dell'origine ultima della *potestas*, senza riferimento alla questione che Dante tratta nel III libro del *De Monarchia*, sulla relazione dell'autorità imperiale colla papale.

Nel c. 10 si avvicina vieppiù il discorso all'argomento svolto dall'Alighieri, mentre vi si distinguono le varie forme di dominio: *a*) sacerdotale e regale insieme; *b*) regale semplice (compreso l'imperiale); *c*) *politico* (sia aristocratico, sia popolare); *d*) economico. Spiegando la prima di queste quattro forme di dominio, mostrasi che in essa la podestà *corporale e temporale* dipende dalla *spirituale*, « sicut corporis operatio ex virtute animae. » Ma queste parole si riferiscono alla podestà temporale in quanto è annessa alla spirituale, ambedue inesistendo in un soggetto medesimo. Appena come appendice a questo si aggiunge che, come il corpo ha l'*essere* dall'anima, così anche la « temporalis iurisdictio principum (*habet esse*) per spiritualem Petri et successorum eius. » E a provarlo si adduce solamente il fatto, accennandosi a Costantino che cedette a Silvestro nell'impero, alle coronazioni di Carlo Magno e di Ottone I ecc. E dopo di aver ricordato Innocenzo III che rimosse Ottone IV dall'impero, e Federico II, che ne fu privato da Onorio IV, l'autore si affretta a soggiungere: « quamvis in omnibus istis, Summi Pontifices non extenderunt manum, nisi ratione delicti. » E si aggiunge che questi imperatori avevano cessato di essere « legitime domini » ed erano diventati « tyranni », quando la loro potestà non veniva da essi esercitata in favore del loro gregge. Poi si procede svolgendo questo pensiero, che l'autorità non è più tale, quando fallisce, quando si oppone al suo scopo. Mentre dunque il discorso era principiato, affermando che i principi sono tali in forza dell'autorità papale, col progredire del ragionamento, la cosa muta aspetto, poichè a quell'affermazione si dà una base soltanto storica (lasciandosi peraltro supporre che dal fatto si abbia a dedurre la verità della teoria) e si viene finalmente a mostrare che tale autorità pontificia si esercita *ratione delicti*, e quindi in forza di autorità indiretta, piuttosto che diretta. Ben è vero che non si può dedurne a una reale contraddizione; poichè si tratta piuttosto del modo con cui le cose sono considerate, che non delle cose in sè. Infatti l'autore col dirci che i papi esercitarono autorità sopra i principi *ratione delicti*, parla della loro effettiva condotta, ma non impugna quanto aveva dapprima asserito sul loro diritto ad una diretta superiorità.

Dell'*impero* si tiene discorso nel c. 12, come appendice al c. 11, ove si parlò del *regno*. Vien detto che il *dominio imperiale* tiene il mezzo tra il *politico* ed il *regale*, quantunque sia più universale di questo: « et ideo quantum ad haec praeponi deberet regali, sed alia causa est quare postponitur, quam nunc praetermittimus. » Ma perchè mai l'ha pretermessa questa ragione? Che se anche tace di ciò, l'autore discorre tuttavia di molte altre cose, distinguendo quattro Monarchie, quella degli Assiri, quella dei Medi e dei Persiani, quella dei Greci, al tempo di Alessandro Magno, quella dei Romani; alle quali una quinta ne va aggiunta, universale nell'estensione del do-

minio, come nella durata, ed è quella di Cristo, la quale dura da tempo sì lungo, e durerà sino alla rinnovazione del mondo, giusta la profezia di Daniele. Qui egli ha occasione di mostrare come avvenne, tra fiere lotte, lo stabilirsi del Cristianesimo, e come ai martìri fu posto termine quando Cristo suscitò Costantino, guarendolo dalla lebbra, con sovrumana virtù. Degna d'attenzione è la spiegazione che l'autore dà del dono fatto da quell'imperatore a papa Silvestro, dicendo (c. 16) che Costantino, come fu risanato, « in dominio cessit Vicario Christi, b. videlicet Sylvestro, cui de iure debebatur ex causis et rationibus superius assignatis: in qua quidem cessione, spirituali Christi regno adiunctum est temporale, spirituali manente in suo vigore, quia illud per se quaeri debet a Christi fidelibus, istud vero secondario, tamquam administrans primo: aliter autem contra intentionem fit Christi. » Qui si fa derivare l'autorità *imperiale* del papa da un fatto storico, quantunque se ne predichi l'opportunità e la assoluta convenienza; e si dichiara che detta autorità è *secondaria* in confronto della spirituale. Nei periodi susseguenti si svolge il concetto storico, col rappresentare gli imperatori di Oriente come sottomessi al papa, col rilevare la traslazione dell'impero dai Greci ai Germani, dovuta al pontefice, e finalmente col mettere in evidenza la donazione di Ottone I di Sassonia. Chiudesi questo capitolo, colla osservazione che da quando Gregorio V (1) affidò l'elezione dell'imperatore a sette principi di Alemagna, fino al tempo dello scrittore, erano passati 270 anni circa, e tale sistema di elezione « tantum durabit, quantum Romana Ecclesia, quae supremum gradum in principatu tenet, Christi fidelibus expediens iudicaverit. »

Il resto dell'opuscolo tomistico qui meno c'interessa. Può aver bensì qualche relazione col nostro scopo presente il c. 20 di questo medesimo libro, dove si paragona il dominio regale, coll'imperiale e col *politico*. Ma in generale vi si discutono questioni speciali, come avviene nel c. 8 del libro IV, quando si dichiarano le effettive condizioni in cui versavano parecchie regioni d'Italia, alcune delle quali (Sicilia, Sardegna e Corsica) ebbero sempre governo tirannico, ed altre (Liguria, Emilia e Flaminia, provincie che costituiscono la « Lombardia ») son tali che (fatta eccezione per Venezia) non possono essere rette in altra forma, che per via tirannica. Cotali notizie ed osservazioni hanno certamente un valore storico notevole, ma alla controversia dottrinale si riferiscono naturalmente solo in quanto che da tali fatti se ne abbia a dedurre che è migliore reggimento quello che meglio risponde ai bisogni di ciascuna speciale popolazione.

Mi tenni più volte in riserbo prima di attribuire esplicitamente tutte queste dottrine a S. Tommaso, mentre è controverso se tutto l'opuscolo *De Regimine* sia proprio dell'Aquinate; sembra probabile che l'ultima parte, compreso anche il libro III, dove si discute sulla monarchia imperiale, e sulla sua dipendenza *storica* dal Papa, non sia di lui, ma di uno dei suoi discepoli, Bartolomeo (Tolomeo) da Lucca (2). Il modo di trattazione, senza dire anche di qualche forma con cui mostra di intendere, giudicare ed esporre le quistioni, sconsigliano dall'attribuire a un medesimo autore tutte le parti dell'opuscolo.

---

(1) Pontificò dal 998 al 999.
(2) Cfr. p. e. Scaduto, *Stato e Chiesa*, Firenze 1882, p. 38-9.

Per lo scopo nostro questo tuttavia poco monta. Il *De regimine* tomistico appartiene alla letteratura politica, che potè essere studiata dall'Alighieri, e ciò è per noi sufficiente. Ed è questo il motivo per cui lo abbiamo esposto assieme al libro di Egidio dalle Colonne, altro scolare dell'Aquinate, senza preoccuparci dell'ordine cronologico, secondo il quale i due trattati debbano disporsi.

Il concetto fondamentale che li anima consiste nella *necessità* della società civile, per lo sviluppo delle facoltà dell'uomo, il quale è quindi *naturalmente* spinto a costituirsi in società, non potendo restare isolato individuo, e non bastandogli la società domestica. A questo primo pensiero si associa quello del *fine* della società, che consiste nel raggiungimento del *bene comune*, il quale è diverso dal *bene privato* siffattamente, che debbasi chiedere il vero criterio per giudicare della bontà di un reggimento, da ciò ch'esso si proponga, come scopo, il bene comune o il bene privato (dei governanti).

Sopra di questa base si sviluppa un'altra trattazione, ed è quella che riguarda il triplice reggimento, di un solo, di pochi e di molti; si riconosce che può essere migliore in un luogo e presso una gente quel reggimento, che altrove non meriterebbe d'essere preferito, ma nel tempo medesimo non si omette di mostrare come, considerando la questione in astratto, la monarchia è la forma preferibile, perchè è la forma più adatta a ridurre l'umanità ad unità. Il concetto della *pace*, come quello che rappresenta la migliore condizione in cui possa trovarsi l'umanità, s'insinua in mezzo agli altri pensieri, non come estraneo ad essi, ma per l'opposto siccome il loro compimento. La dipendenza *diretta* dell'impero dal pontificato vi si fa strada, come sviluppo di considerazioni storiche, che rimangono bensì intrecciate colle filosofiche, ma non confuse con esse. Quindi si comprende facilmente come questo tratto, nell'opuscolo tomistico, possa essere uno di quelli non dovuti alla penna dell'Aquinate.

I pensieri che abbiamo accennati dipendono in parte dalla *Politica* di Aristotele, alla quale pure fece ricorso l'Alighieri (1). Nel c. 1 del libro I Aristotele dimostra che l'uomo è civile per natura, presso a poco coi medesimi argomenti accettati poscia da S. Tommaso, il quale mutuò da Aristotele anche la distinzione (che nel nostro riassunto abbiamo trascurata) tra *servi* e *liberi*, da cui dipende che solamente per i *liberi* è possibile una società civile. Nel § 10 di quel medesimo capo, Aristotele indica il linguaggio come prova per credere che l'uomo sia animale civile più che l'ape ed ogni altra bestia (2). Nel c. 4 del libro III Aristotele indaga quale sia il fine della società civile, e quali i motivi che stimolano l'uomo ad istituirla. Egli trova che gli uomini si decidono ad unirsi in società, sia perchè sono naturalmente portati ad associarsi assieme, sia perchè in tal modo ottengono l'utile comune, e si procurano singolarmente il modo di viver meglio: (§ 3). . . . ἐπιβάλλει μέρος ἑκάστῳ τοῦ ζῆν

(1) È ben noto che della *Politica* di Aristotele nella seconda metà del sec. XIII diggià si avevano versioni condotte direttamente sul testo greco. La versione fatta da Guglielmo di Moerbeka (Malmesbury) è del 1260 circa. Quindi se ne ebbero intorno a quel tempo i commenti di Alberto Magno e di S. Tommaso di Aquino. Su tali questioni veggansi le preziose notizie di JOURDAIN seniore, *Recherches critique sur l'âge et l'origine des traductions latines d'Aristote*, Paris 1819 (opera postuma), e il cenno di G. von HERTLING, *Zur Gesch. der Aristotelischen Politik im Mittelalter* (*Rhein. Mus.*, XXXIX, 446 e segg., dell'a. 1884).

(2) Anche questo pensiero fu ripetuto, come vedemmo, da S. Tommaso.

καλῶς. *Μάλιστα μὲν οὖν τοῦτ᾽ ἐστὶ τέλος, καὶ κοινῇ πᾶσι καὶ χωρίς*. E perciò (§ 7) sono *rette*, e secondo giustizia, quelle *πολιτεῖαι*, le quali si prepongono a scopo il bene comune; e per contro sono adulterate quelle, le quali tendono solamente al bene di coloro che comandano.

Aristotele in molti luoghi (lib. III, cap. 5, § 5) distingue il triplice reggimento, di uno solo, di pochi, della moltitudine; ciascuno dei tre governi è giusto; e migliore poi è a reputarsi quel dominio, che sta nelle mani degli uomini migliori. Egli non dà a questa trattazione quell'indirizzo che troviamo spiccato in S. Tommaso e nella sua scuola, e che Dante svolse con rigidità filosofica. Non è dello scopo nostro l'andare indagando se mai qualche espressione della *Politica* o di altre opere Aristoteliche possa aver dato occasione alle teorie sulla Monarchia, che abbiamo testè indicato. Ci basti notare che Aristotele diede un altro indirizzo al suo pensiero.

VI.

Il primo libro della *Monarchia*.

Dante, dopo quel preambolo nel quale ci ha promesso di dirci cose nuove e importanti, imprende a trattare il suo argomento escludendo ogni discussione sulla necessità della società. Già egli ci ha detto essere inutile dare una dimostrazione alle cose che già l'ebbero, e provare un'altra volta un teorema di Euclide; entra in discussione, presupponendo noto ed ammesso tutto quanto spetta alla pura trattazione scientifica.

La *materia politica*, egli sostiene, non appartiene alla sola cognizione, ma alla pratica; e perciò è una di quelle materie, nelle quali fa d'uopo di guardare al fine ultimo, e quindi desumere il criterio (« ratio ») del giudizio. E per conseguenza bisogna cominciar dal cercare quale sia « Finis ultimus civilitatis humani generis ». Diverso è il fine dell'uomo, da quello di una famiglia, di un regno, e finalmente dell'umanità. Perciò l'umanità, come tale e nel suo complesso, è ordinata ad alcuna *operatio*, propria di lei, alla quale *operatio* non può tendere nè un uomo isolato, nè un regno particolare. Proprio dell'uomo esclusivamente, perchè non comune ad alcun ordine di enti, sia inferiori, sia superiori all'uomo, è l'*intelletto possibile*, di cui dà la definizione, quando spiega perchè abbia ricevuto tal nome, cioè « eo quod potens sit recipere rerum omnium species ». Nel *Purgatorio* (XXV, 65) rimprovera ad Averroè di disgiungere l'*intelletto possibile* dall'anima; e ciò è a rimarcarsi, perchè se Dante avesse acceduto all'opinione di Averroè, si avrebbe tolto ogni mezzo anche per risolvere la questione presente.

Posto ciò, il *fine ultimo* della generazione umana (e quindi dell'umanità) non può terminarsi nell'*esse* semplicemente, nell'*esse* organizzato ecc.; ma deve giungere sino all'*esse apprehensivum per intellectum possibile*. Ma qui potremmo presentire soltanto un fine speculativo; Dante si affretta ad eliminare l'obbiezione osservando, che per *estensione* l'intelletto speculativo diventa poi *pratico*, e come tale comprende tanto le cose *agibilia*, le quali si *regolano* per la prudenza politica, quanto le *factibilia*, che appartengono all'arte. Ben è vero che la pratica rimane ancella della

speculazione. Non basta un uomo solo, nè una particolare comunità, ma ci vuole l'umanità intera per attuare cotanta potenza (c. 4) (1). Dal che segue che il *primum opus* del genere umano consista nell'attuazione di tutta la *potentia intellectus possibilis*, in primo luogo nella speculazione, e quindi nella *operazione* (c. 5). Riassumendo: l'uomo individuo ha un fine e un fine hanno le varie società, più o meno ristrette, che l'uomo può comporre; e un fine speciale deve aver quindi la società universale degli uomini, cioè il genere umano; e questo fine dev'essere prima di tutto intellettuale, cioè consistere nella cognizione di tutto lo scibile umano; in secondo luogo è pratico (operativo), poichè la cognizione necessariamente si estende alla operazione. Il fine dell'umanità consiste pertanto nell'attuazione della potenzialità intellettuale e pratica del Genere Umano.

Notisi bene: Dante qui non dice che spetti al Monarca il raggiungere questo scopo. Egli procede lentamente di deduzione in deduzione.

Il c. 5 termina segnalando quale sia il *mezzo* per il quale tanto l'uomo individuo, quanto la società può raggiungere il suo perfezionamento: è la pace. E quindi *pax vobis* è il saluto che Cristo usava, poichè è il *sommo* saluto. Tale concetto sulla pace, che troviamo accennato da Dante e nella *Divina Commedia* ed altrove, qui viene largamente svolto, e di esso si fa anzi il pernio della discussione. Così nella epistola dantesca ad Enrico VII si legge: « immensa Dei dilectione testante, relicta nobis est pacis haereditas », alludendosi al passo evangelico (Giov. XIV, 27): « pacem relinquo vobis »; soggiungesi che il Nemico ce la tolse, e perciò, conclude Dante, « chiedemmo l'aiuto del giusto principe, e sperammo salvezza da Te, che, successore di Cesare e di Augusto, oltrepassasti l'Appennino ». Della pace toccasi anche nell'epistola ai Principi d'Italia, e quindi nel *Paradiso* (II, 112) viene significato che l'empireo è il « ciel della divina *pace* » (2).

Nel c. 6 assoda dunque che la *pace* è il mezzo per raggiungere l'*ultimo fine*, quello per cui il « genus humanum pertingit ad opus primum ».

Elevata più che non sembri è la dottrina che Dante svolse, sotto ruvida veste, nei capi 7, 8 e 9, movendo da un passo di Aristotele, che nella *Politica* dice, che quando più oggetti sono ordinati *ad unum*, è necessario che qualcuno tra essi regga, e gli altri siano retti dal medesimo. Siccome l'*intelligenza* regola le potenze dell'anima (individuo), siccome il capo-famiglia regola la famiglia, così il re governa e regola lo stato. E siccome anche il genere umano è indirizzato ad uno scopo unico,

---

(1) Fra' Guido Vernano nel suo citato opuscolo *De reprobatione Monarchiae compositae a Dante* (Bononiae, 1746, p. 13 chiama *pessimus* quest' errore di Dante, intendendo che il poeta ammetta propriamente con Averroè che per tutti gli uomini si dia un solo e unico *intelletto possibile.* — Comunque sia della espressione adoperata da Dante, noi intenderemo qui della potenza intellettiva degli uomini, che non può avere il suo pieno svolgimento quando gli uomini sono separati. C'è dunque un pensiero in ciascun uomo isolato, e uno speciale fine intellettivo; c'è un pensiero che si svolge nella società umana, la quale pure ha il suo fine intellettivo, senza paragone più elevato che non sia quello dell'uomo individuo.

(2) Qui mi si presentano ancora al pensiero tre esempi, due che si riferiscono alla vita presente e l'altro alla futura. Dante (*Parad.* XV, 99) per lodare la vecchia Firenze del tempo di Cacciaguida, dice che « Si stava in pace sobria e pudica ». E per significare le sventure d'Italia, egli (*Purg.*, VI, 87) l'invita a guardare « S'alcuna parte in te di pace gode ». Casella (*Purg.*, II, 99) accenna al Giubileo col dire ch'esso serviva per coloro che volevano entrare « con tutta pace » nella vita futura. Cfr. pure *Purg.*, XXVIII, 93.

ad unum, così deve esserci chi tutto lo regoli, e regga; e costui è quegli che si chiama « Monarcha sive Imperator ». A questo argomento Dante dà anche un'altra forma. Quando si ha un tutto, composto di parti, ciascuna di queste appartiene a due ordinamenti, l'ordinamento proprio anzitutto, e poi l'ordine più generale, cioè quello secondo il quale le parti stanno col fine universale dell'intero. Il primo è l'ordine inferiore ed è subordinato al secondo ordine. Applicando questo principio alla questione politica, trova che le varie parti del genere umano e i diversi regni, sono ordinati « ad unum principem seu principatum, hoc est ad Monarcham sive Monarchiam » Ma se il genere umano può considerarsi come un *intero* in riguardo alle diverse sue parti, è esso stesso una parte riguardo all'Universo; ed è quindi ordinato per rispetto all'universo e al suo principe, che è Dio. Come le varie parti del genere umano tendono al *monarca*, ciascuna per mezzo del proprio principe, così l'umanità tende a Dio, per mezzo del proprio principe, cioè per mezzo del *monarca*. « Ex quo sequitur Monarchiam necessariam esse mundo ut bene sit ».

Nel *Purgatorio* (XVI, 85 e segg.) ha occasione di provare che « l'anima semplicetta, che sa nulla », quando esce dalle mani creatrici di Dio, ha bisogno di *guida* o *freno*, affinchè essa non s'inganni nella scelta del suo bene.

> Onde convenne legge per fren porre;
> Convenne rege aver, ecc.

dove per *rege* si intenderà qualunque reggitore.

L'ordine che governa tutte le cose, e che si appunta in Dio, verso il quale tutte tendono *per istinto*, poichè ogni creatura tende all'Essere, viene poeticamente e stupendamente descritto nel canto I (v. 103 segg.) del *Paradiso:*

> . . . . . Le cose tutte quante
> Hann'ordine tra loro; e questo è forma
> Che l'universo a Dio fa simigliante.
> Qui veggion l'alte creature l'orma
> Dell'eterno valore, il quale è fine,
> Al quale è fatta la toccata norma.
> Nell'ordine ch'io dico sono accline,
> Tutte nature, per diverse sorti
> Più al principio loro e men vicine;
> Onde si movono a diversi porti
> Per lo gran mar dell'essere, e ciascuna
> Con istinto a lei dato che la porti.

Questa è la teoria che nei capitoli testè citati del *De Monarchia* prende forma rigidamente scientifica, mentre nei versi bellissimi della *Divina Commedia* brilla di luce piena di fascino. È sostanzialmente il medesimo pensiero, mentre il punto di vista dal quale lo si considera non è nei due luoghi l'identico. Da una parte si considera l'ordine, e dall'altra si fissa il pensiero sulla forza che attira il creato verso il Creatore. Ma l'una cosa riesce a congiungersi all'altra, poichè il creato tende verso il Creatore, appunto per mezzo di quell'ordine.

Dopo il tratto poetico ora citato, Dante continua dicendo, che tale istinto si manifesta nelle cose materiali, non meno che nel cuore degli uomini.

Nè pur le creature, che son fuore
D'intelligenzia, quest'arco saetta,
Ma quelle c'hanno intelletto ed amore.

La relazione tra il mondo e l'universo, del quale ultimo quello fa parte, è espressa nel c. X (v. 28-30) del *Paradiso*, dove è indicato il Sole, siccome l'anello tra l'uno e l'altro.

Lo ministro maggior della natura,
Che del valor del cielo il mondo imprenta
E col suo lume il tempo ne misura.

E pochi versi prima viene dal poeta lodato l'ordine dell'universo, dove risplende il riflesso della sapienza di Dio (v. 4-6):

Quanto per mente o per occhio si gira
Con tanto ordine fe', ch'esser non puote
Senza gustar di Lui, chi ciò rimira.

Alle ragioni esposte nel trattato *De Monarchia* in favore della necessità filosofica di un monarca universale, nei capi successivi ne aggiunge alcune altre, che alle prime possono servire quali di complemento.

Iddio è uno; ma egli vuole che ogni cosa creata, per quanto lo consente la sua natura, lo rassomigli: dunque il genere umano dovrà essere unificato, locchè non può avvenire se non sotto il comando di un principe (c. 10).

I concetti che Dante svolge sul *Motor primo* (1), che è Dio, sono tolti dalla *Summa theologica* di S. Tommaso. Dio considerato come autore del moto, è più di una volta oggetto delle considerazioni dell'Alighieri nella *Divina Commedia*, come là dove dice:

L'amor che muove il sole e l'altre stelle, (2)

mentre altrove è rappresentata la creazione come un movimento:

Ch'eran con lui quando l'Amor divino
Mosse dapprima quelle cose belle (3).

Iddio dunque è, prima di tutto, il motore del *Cielo*, delle stelle. Questo egli ripete nel *De Monarchia* (I, c. 11), e ne inferisce che il genere umano, dovendo seguire le vestigia del Cielo, che gli è padre, dev'essere condotto da un principe, il quale in sè ricopierà il primo Motore, che muove il Cielo. Per provare che il Cielo è padre dell'uomo, allega l'autorità di Aristotele, il quale sentenziò che uomo e sole

---

(1) *Purgat.*, XXV, 70.
(2) *Parad.*, XXXIII, 145.
(3) *Inf.*, I, 39-40.

generano uomo. In modo non dissimile Dante fa parlare in paradiso S. Tommaso (1):

E queste contingenze esser intendo
Le cose generate, che produce
Con seme e senza seme il Ciel movendo.

Nel capitolo seguente (c. 12) stabilisce che « cum Deus et Natura in necessariis non deficiat », là dove può sorgere litigio, debba esserci un giudice. Anche nel *Paradiso* (2) avea detto:

..... impossibil veggio
Che la natura, in quel ch'é uopo, stanchi (3).

Posto questo principio quale verità innegabile, egli ne vuol dedurre la necessità di un Monarca. Poichè, per fermo, se si avranno due prìncipi di pari condizione, a chi spetterà di proferire il giudizio? Evidentemente o si cade nell'assurdità di una catena infinita di prìncipi, o si giunge finalmente al *Monarca* universale.

Nel c. 13 si espone l'argomento desunto dall' amministrazione della giustizia. Il Monarca non è contrariato dalla cupidigia, poichè, tutto possedendo, nulla può desiderare, e perchè non ha alcun ostacolo all' esercizio della giustizia. E perciò la giustizia sarà massima nel mondo, quando risiederà in un soggetto, in cui sia massimo il *volere* e la *potenza*, e questi sarà il Monarca. Nel c. 14 si desume un altro argomento dal concetto della Libertà. Il genere umano vivrà ottimamente quando sarà sommamente libero; e la libertà consiste nella subordinazione dell'appetito alla ragione, chè altrimenti non si dà libertà. Ora tale condizione non può avverarsi che sotto un Monarca, il quale essendo per sè e non per altri, è pienamente libero; e come tale vuole che tutti gli uomini, da lui sommamente amati, diventino buoni; locchè non può ripetersi, « ut patet discurrenti per omnes », degli altri reggimenti. Il Monarca, come quegli che è ottimamente disposto, può disporre ottimamente gli altri (cap. 15).

Nel c. 16 Dante invoca la legge del minimo mezzo, per la quale ciò che può farsi da uno, non deve disimpegnarsi da parecchi; e ne deduce essere accettissimo a Dio che il genere umano sia retto da un Monarca. Qui trova opportuno di precisare la sfera di azione del Monarca, determinando che al Monarca spetta di governare le varie parti del genere umano, secondo quelle cose che a tutti sono comuni, affinchè tutte e ciascuna siano, con regola comune, indirizzate alla *Pace*. La quale regola, egli comunicherà ai prìncipi particolari, così come l'*intelletto speculativo* comunica il criterio di azione all'*intelletto pratico*. Così levata ogni confusione circa i *principii universali*, ogni prìncipe sarà fornito di quanto si riferisce all'operazione particolare. Riconosce che le nazioni, i regni e le città hanno tali proprietà « quae regibus differentibus regolari oportet », poichè in diverso modo devon regolarsi i freddi Sciti, dai Garamanti, che vivono sotto il calore equinoziale.

(1) *Parad.*, XIII, 64 e segg.
(2) VIII, 113.
(3) Vedrassi come di questo argomento tocchi ENGHELBERT abate di Admont, *De ortu et fine romani imperii* (p. M. GOLDAST, *Politica Imperialia*, Francoforte, 1614, p. 754 e segg., cap. 15).

L'ultima ragione speculativa forma l'argomento del c. 17, dove acutamente si osserva che è massimamente *Ente*, quello che è massimamente *Uno*, e ciò che è massimamente *Uno*, è massimamente *Bene*. Ciò che si allontana dall'*Uno*, si allontana altresì dal *Bene*. La concordia è l'armonia, il *moto uniforme* delle volontà ; e la *unità* delle volontà è la ragione della concordia.

Crede Dante, cap. 18, di trovare una riprova della sua teoria nell'esperienza, la quale mostra che Cristo volle venire al mondo, soltanto allora che, sotto Augusto, la monarchia fu perfetta, e tutto era in pace; l'apostolo Paolo chiamò « plenitudinem temporis » questa perfetta e felicissima condizione di cose. Il capitolo finisce colle soavi parole scritturali: « Ecce quam bonum et quam iocundum, abitare fratres in unum », che Dante fa precedere da un amarissimo rimpianto per le procelle e le sventure che agitarono negli ultimi secoli l'umanità, mentre, al tempo della venuta del Salvatore, nulla le mancava perchè fosse felice.

Dante quindi pretende che Iddio stesso abbia, come si suol dire, *a posteriori* raffermato una teoria, la quale ha la sua base prima in Dio, poichè essa non è altro che l'imitazione, per parte della natura e dell'uomo, delle opere di Dio.

Colui, lo cui saver tutto trascende,
Fece li cieli e diè lor chi conduce
Sì, che ogni parte ad ogni parte splende (1).

. . . . . natura lo suo corso prende
Dal divino intelletto e da su'arte (2).

Qualcuno degli argomenti adoperati da Dante, preso alla lettera, può parere, se mi è permesso di dirlo, men che degno dalla eccelsa sua intelligenza. Così p. e. qui sembra strano, che Dante adduca il fatto della nascita di Cristo sotto Augusto, per inferirne la necessità dell'impero (3). Ma non si può misconoscere che sotto altri punti di vista questo primo libro del *De Monarchia* non manifesti una singolare gagliardia intellettuale, e non si elevi in altissime regioni intellettuali. Egli vagheggia l'unità civile del genere umano, distinguendo chiaramente ciò in cui tale unità è possibile, dai punti nei quali essa non è conveniente, non è possibile. Le ragioni dell'unità civile, basate sull'ordine provvidenziale, sull'unità universale, sulla natura umana, sul fine dell'uomo, sono veramente profonde e mirabili. Egli lega assieme l'uomo individuo e Dio, a mezzo di una serie di anelli, che egli descrive con sicura precisione. Bello è assai, a mio vedere, il modo con cui egli descrive la successione degli *ordini*, per la quale ogni *ordine* inferiore è parte di altro *ordine* superiore, per la quale ogni *totale* inferiore è un *particolare* nel *totale* superiore. Quando egli paragona il mondo morale, cui ha già applicato questa teoria, coll'ordine fisico e particolarmente col movimento delle *stelle* e dei *cieli*, quasi ci meravigliamo come mai, per intuizione filosofica, egli non abbia addirittura trovato che

(1) *Inf.*, VII, 73.
(2) *Inf.*, XI, 99-100.
(3) Se Dante avesse qui svolto questo argomento, esso avrebbe preso differente aspetto; poichè l'avrebbe ricongiunto con quanto egli insegnò, come vedemmo, sul valore provvidenziale dell'impero romano in riguardo allo stabilimento del Cristianesimo.

un sistema planetario, il quale è un *totale* verso i corpi celesti che lo compongono è alla sua volta un punto verso un sistema maggiore. Pare ch'egli intravvedesse quasi il duplice ordine di movimento delle stelle, quel duplice ordine ch'egli aveva così bene distinto e descritto in riguardo all'umanità, considerata come totale rispetto ai corpi morali che la compongono, e come unità rispetto all'universo.

L'Alighieri aveva raccolto altronde i concetti di Buono, di Uno, di Ente, ed aveva compreso la portata di quelle teorie, applicandola all'uomo sociale, mettendo in piena luce come l'armonia e la concordia dell'uomo con se stesso, cogli altri uomini, coll'universo e con Dio, costituisca la perfezione della vita nostra.

Nè si può negare ch'egli non abbia veduto come l'unità delle leggi non possa ammettersi con tanto vigore, da assoggettare ogni sorta di uomini al medesimo reggimento. Anzi egli vide benissimo in che cosa consista il motivo della necessaria differenza tra legge e legge, e lo riscontrò nella natura delle singole schiatte, dando sopra tutto valore al clima, perchè questo è al di fuori della volontà umana. Che Dante abbia avuta coscienza delle nazionalità, è questione da studiarsi a parte. È certo soltanto ch'egli armonizzò l'*unità* del genere umano colle divisioni regionali ed etnografiche. S'ingannava col precipitare il corso del progresso umano, credendo che, al tempo suo fosse raggiunto oramai quel punto, dal quale ancor oggi siamo molto lontani, in cui tutte le nazioni sentiranno il bisogno di avvicinarsi, e, se non fondersi addirittura, almeno di accomunare scambievolmente una parte della loro attività. Come l'egoismo famigliare cede dinanzi alla società comunale; e come le tribù, le città, raggiunto un certo grado di sviluppo, non bastano più a se stesse, ma si raggruppano in più larghe associazioni, dando origine alle nazioni ed ai regni, così è evidentemente richiesto dalle leggi del progresso umano che le nazioni ed i regni si raggruppino in corpi sociali di ognor più vasta estensione. Ma tutto questo non può accadere repentinamente, poichè è necessario prima di tutto un lavoro lentissimo di preparazione, nel quale gli elementi meno discordi si assimilino, per preparare poscia le assimilazioni ulteriori. L'Alighieri previde razionalmente tale sviluppo intellettuale dell'umanità e lo annunciò, con impazienza, come prossimo. E questo era naturale. Egli aveva sotto mano un elemento di unificazione, che aveva avuto valore per tanto tempo e non poteva di leggeri persuadersi che lo si dovesse lasciar da canto. Quella sintesi finale, che raggruppando assieme le varie nazioni, segnerà per l'umanità l'ultimo stadio del suo progredire quaggiù, venne confusa dall'Alighieri con una specie di sintesi iniziale, destinata a preludere allo svolgimento analitico delle prerogative delle singole nazioni.

Vedremo in appresso che la teoria svolta con tanta precisione, e sublimità di forma dall'Alighieri non è tutta sua. Gli elementi di essa sarà facile raccoglierli altrove. Le controversie, tra le quali si svolge il pensiero dantesco, per raggiungere la sua formula definitiva, sono elemento generale della vita intellettuale del tempo suo. Ciò si dica anche del concetto della subordinazione degli ordini. Ma la novità non manca per questo nel libro di Dante, in forza di quei motivi che abbiamo espressi anche poc'anzi, e che principalmente consistono nella scelta degli argomenti, nell'ordine con cui sono collocati, e nella elegante precisione scientifica con cui sono esposti. Molte volte accade che splendide idee si trovino in germe in libri ignorati. Mentre

niuno va a cercarle là dove sono riferite o incidentalmente, o fra molta scoria, ovvero esposte con iscopi speciali; per contro niuno può rifiutarsi di riconoscerne il merito di chi ha dato loro nuovo e duraturo valore nella scienza.

Qui voglio rammentare che troppo disposti noi siamo in generale ad attribuire a tutto il medioevo il concetto della monarchia universale. Non è necessario che io riassuma quanto ho accennato in addietro per dimostrare che il concetto imperiale nel medioevo è ben lungi dall'essere tale quale comunemente si reputa, mentre la nazionalità tedesca aveva dato al concetto dell'impero un valore speciale, senza dire che anche nei tempi più antichi, sotto i Franchi, il carattere nazionale non aveva potuto sfumare sotto il pensiero della universalità sociale. Il concetto di *Monarchia* universale, nutrito specialmente di elementi preparati ed elaborati nel corso dei secoli, erompe nella pubblica discussione al tempo di Dante. Ma non è speciale a lui, tutt'altro. Questo è vero, ma Dante dà a quel concetto una espressione scientificamente precisa; e lo innalza ad alto valore morale.

Forse la *Monarchia* di Dante ci suggerì un modo d'intendere l'impero di Carlomagno, che ha certo un largo fondo di verità, ma non è tutta la verità.

VII.

L'impero e le nazioni secondo Dante.

Dante, come abbiamo veduto, anche nel *De Monarchia*, riconosce la possibilità delle singole nazioni, e dei singoli regni, a ciascuno dei quali assegna una posizione bene determinata nell'ordine universale. E nel cap. 16 insegna che i *minimi giudizi* non devono *immediatamente* procedere da *quell'uno*, cioè dal Monarca, reggitore del mondo. Poichè le nazioni, i regni, le città, hanno, dic'egli, certe proprietà che esigono leggi speciali, così che non è conveniente che siano regolati ad un modo gli Sciti, abitanti nel freddo, come i Garamanti, bruciati dal caldo. La teoria esposta devesi intendere nel senso che il genere umano sia governato dal monarca « secundum sua communia, quae omnibus competunt ». — Ogni principe particolare riceve dall'imperatore quei principii che gli sono necessari affinchè il governo del suo popolo sia fatto a norma del diritto mondiale, e in ordine al totale di tutti i regni.

Ma che Dante abbia avuto una cognizione della nazione secondo il concetto moderno, questo mi sembra molto dubbio. Se n'ebbe alcun sentore, fu solamente in riguardo all'Italia, e pure entro limiti alquanto ristretti.

La coscienza della nazionalità italiana si conservò e vigoreggiò per mezzo delle lettere, per mezzo degli studi classici. Con queste parole non intendo dire che gli italiani non avrebbero potuto, come i francesi, i tedeschi, ecc., affermare la propria individualità nazionale, basandosi sopra altri fondamenti, la lingua, la conformità del carattere, ecc. Ma voglio significare essere fatto storico che le lettere efficacemente cooperarono alla conservazione, o, se vuolsi, alla restaurazione della coscienza nazionale, qui forse più che altrove celata per il soverchio frazionarsi della nostra regione, divisa e suddivisa in tanti piccoli stati.

Sono pur d'opinione che gli studi rinnovati abbiano ampliato il concetto dell'impero. N'è una prova Dante, il quale deduce da Virgilio ciò ch'egli insegna intorno all'impero e al popolo romano, e ammette sul principio del poema che *di Silvio lo parente* abbia realmente ottenuto, per l'altissimo scopo della fondazione dell'impero, di discendere nell'inferno, secondo che Virgilio aveva cantato. Se riprendeva l'uso della favella colui *Che per lungo silenzio parea fioco* non poteva parlare che di un impero universale, poichè nella coscienza romana era inamissibile un vero stato fuori dello stato romano. E non solo in questo senso intendo dire che gli studi rinnovati ampliarono il concetto dell'impero, ma anche in un altro. Infatti pare che si fosse andata perfino offuscandosi la memoria della coronazione di Carlomagno, proprio al momento in cui la leggenda ne trasnaturava le azioni. Mi cade l'occhio sopra un passo curioso di un contemporaneo di Gregorio VII, cioè di Bonizone, che nel *Liber ad amicum* (1) s'indusse a scrivere a proposito di Carlomagno: « Numquam enim eum imperiali legimus auctum fuisse potestate », soggiungendo che suo figlio Lodovico fu, fra gli *estranei re*, il primo che abbia ottenuta la dignità imperiale.

Sarebbe bello seguire il manifestarsi, il nascondersi, il riapparire della coscienza nazionale dal principio del medioevo fino all'età di Dante; poichè in questo modo, e solo per tal via, potremmo conoscere quale sia la parte che spetta a Dante nella difficile impresa di ridonare all'Italia il concetto della sua individualità nazionale.

Negli scrittori che fiorirono sotto i primi re barbarici, la coscienza della nazione italiana esiste così e come l'aveva costituita l'impero Romano. Lo vediamo specialmente in Cassiodorio, in Ennodio, ecc. La nazionalità italiana si appunta in Roma, ed Ennodio ringrazia Teoderico perchè aveva ricomposte intorno a Roma le membra disperse del suo corpo (2). La coltura classica, di cui era imbevuto l'anonimo, che, sul principio del X secolo, cantò in versi non cattivi, le gesta di Berengario I (3), gli ispirò qualche espressione alludente alla nazionalità nostra, poichè egli parla più volte dell'*Ausonia* e dell'*Italia*, e dei *popoli* della medesima, e all'Italia (libro III, versi 147, 159) oppone il *barbarus ductor* (Arnolfo), e i suoi soldati *barbarici*. Spezzossi l'unità politica colla discesa dei Longobardi, i quali fondarono un *regno*, ch'era nazionale longobardo, come tutti i regni fondati dai Germani, presso i quali vigeva il diritto personale, in opposizione al diritto regionale, proprio della Romanità. Quello che stava al di fuori di quel regno, si poteva considerare, e si considerava in effetto come la continuazione dell'impero Romano, e quindi ad esso poteva a ragione applicarsi il nome di *respublica Romanorum*. Ecco l'opposizione di *respublica* a *regnum*, che sono due concetti, che si contraddicono anche nella forma esteriore nei vocaboli che li distinguono. Poichè *respublica* è voce romana per eccellenza, mentre la tradizione romana rifuggiva dal pensiero di *rex* e di *regnum*.

Quando si ritrasse dall'Italia l'occhio protettore dei Bizantini, quelle parti che più si sentivano isolate si strinsero attorno ai pontefici, i quali si erano assunto, sino dall'età di S. Gregorio I, l'obbligo di difenderle, e perciò essi diventarono i rappresentanti

(1) Presso Jaffè, *Monum. Gregoriana* (*Bibl. rer. Germanic.*, t. II) p. 630.
(2) Ep. *in Christi signo* a Papa Simmaco, lib. IX, ep. 30, nell'ed. di G. Hartel, Vindobonae 1882.
(3) Ed. E. Dümmler, Halle, 1871.

della *respublica Romanorum*, la quale lasciò un eloquente ricordo di sè nel nome di Romagna, rimasto alla regione Ravennate. L'eresia iconoclasta venne ad accentuare fortemente la divisione tra l'Oriente e l'Occidente. Intanto il *regno* longobardo diventava stabile nei suoi confini, prendendo questa voce in senso approssimativo, poichè ad assumerla in senso assoluto si oppongono p. e. le vittorie di Rotari. I Longobardi accettarono nelle loro leggi alcuni principii del diritto Romano, come è accertato dai più recenti ricercatori della storia del diritto barbarico in Italia, quantunque essi non si accordino in ogni questione speciale, come p. e. avviene quando discutono se questo o quel passo dell'editto di Rotari dipenda o meno dalle leggi Giustinianee. I costumi dei Longobardi si mutarono per la loro conversione al Cattolicismo, smesso l'Arianesimo, non meno che le vestigia di paganesimo, di cui ancora non erano sciolti al momento della invasione. Fu in circa al tempo di re Liutprando che si insinuò il concetto territoriale anche nel modo di considerare il *regno* dei Longobardi. Allora si comincia ad associare il nome di *Italia* all'appellativo di *regno*. Nè il pensiero franco, che si ripiega con maggior forza che mai al concetto *personale*, esplicandolo in modo forse più compiuto di quanto giammai avessero fatto i Longobardi, nell'applicazione della *personalità* della legge, valse a troncare il filo ad una serie di avvenimenti, diretta nel senso indicato. Così si impasta, in embrione, il *regnum Italiae*, il quale, se in astratto comprende tutta l'Italia, in realtà non ne abbraccia che quella parte, a cui esso effettivamente si estende. Era naturale, era inevitabile, che una volta cristallizzatosi o poco meno, nei suoi limiti storici, il *regnum*, anche il nome d'Italia, che lo accompagnava, si trovasse ristretto dentro a quei termini.

Quando il dente longobardo « morse la Santa Chiesa »(1), i pontefici fecero ricorso, per aiuto, ai Franchi, chiedendo la *restituzione* di terre che avevano posseduto, e di terre su cui non consta che la loro superiorità si fosse distesa per l'innanzi. Quando i papi trattando coi re franchi, parlano di *restituzione*, non alludono certamente alla falsa donazione di Costantino, la quale probabilmente non era stata ancora compilata, e della quale nè allora nè per molto e molto tempo dappoi si trova traccia nei documenti pontifici. Infatti, tranne una citazione sola, e anche questa tutt'altro che chiara, negli atti dei papi di quella età non si accenna mai alla donazione Costantiniana. Il passo di una lettera di Adriano I, che sembra alludervi, è poco conclusivo. I papi, quando parlano di *restituzione*, intendono di riferirsi all'antico diritto della *respublica Romanorum*, locchè significa al diritto imperiale Romano. Tale *respublica*, intesa in questo senso, avrebbe anch'essa astrattamente potuto comprendere tutta l'Italia, e forse più che l'Italia; ma nella realtà trovavasi limitata, e quindi subiva nel fatto modificazioni del genere di quelle, alle quali andava soggetto il *regnum* longobardico.

Qui devo parlare in forma molto generica, omettendo questioni speciali, come p. e. quella che riguarda l'Italia, considerata come uno dei *temi* dell'Italia bizantina (2). Parlando in generale, e fermando lo sguardo non tanto ai ricordi del

---

(1) *Parad.* VI, 94.

(2) Cfr. il breve, ma interessante articolo di H. von Kap-Herr, *Bajulus Podestà Consules*, Excurs I: *der Name « Italien »* (*Zeit. für Geschichtswiss.*, V, 66 e segg., Freiburg i. B., 1891).

passato, quanto alla parte viva della storia italiana, vediamo che nella pratica il nome d'Italia va sempre più restringendosi verso l'Italia superiore, dove poi per un momento pericola di perdersi ed essere sostituito dal nome di Lombardia. Fu di recente pubblicata una nota storica riguardante l'anno 982 che conferma quanto abbiamo veduto. Parlandosi di Ottone II e della sua spedizione in Calabria, vi è detto che *il franco tornò in Italia* (1). La Calabria dunque non faceva parte dell'Italia. Citerò qui due celebri cronisti Milanesi del secolo XI, che si riguardano come gli instauratori della cronografia lombarda, ma che non furono soltanto uomini di penna, sibbene furono ancora uomini di azione. Arnolfo (2), parlando di Gregorio VII, quando egli partì da Roma per recarsi in *Alemagna*, dice che « venit Italiam », soffermandosi a Canossa, dove ricevette l'obbedienza prestatagli da Enrico IV, che nel frattempo era disceso dalle Alpi. E soggiunge il medesimo cronista, che il papa, dopo di essersi soffermato per alquanti giorni in *Italia*, fece ritorno a Roma. Similmente Landolfo (3) scrive: « multi Romani . . . cum essent in Italia, et Mediolanum ob regni negotia convenissent. . . ». Dunque, secondo Landolfo, Roma era fuori del *regnum* non solo, ma anche fuori d'Italia. E lo stesso ci ha insegnato Arnolfo.

Quando si trattava non di teorie, ma di fatti, non si considerava l'Italia, ma si ricordavano le singole sue regioni. Tangmaro (4), che accompagnò a Roma nel 1001 Bernardo vescovo di Hildesheim e Ottone III, ricorda un concilio composto di vescovi della Romagna, della Tuscia e dell'Italia. Nè questa è la sola frase di tal genere da lui adoperata.

Gregorio VII pare che qualche volta assuma la parola *Italia* in senso largo, come quando, essendo egli di origine tosco, rammenta (5) che Enrico VII « inter omnes Italicos in curia sua speciali honore me tractavit ». Non si capisce bene che cosa volesse significare quando (6) cenna gli « Italiae negociatores » depredati da Filippo I di Francia. In parecchi luoghi del suo epistolario troviamo opposta l'*Italia* alle regioni oltremontane. Così, p. es., in una lettera del 1079 (7) si legge: « non solum in transalpinis, verum etiam in Italiae partibus ». Nel 1074 (8) scrisse ad Enrico IV, parlandogli della progettata spedizione di Oriente, alla quale volenterosi avevano promesso di prender parte guerrieri in gran numero, tanto *Italici*, quanto *ultramontani*. Qui la parola *Italia* ha un valore storico-letterario, che può ravvicinarsi alla espressione del Metternich, per il quale l'Italia era una espessione geografica. Ma quando Gregorio VII viene alla realtà e parla delle condizioni d'Italia al suo tempo, allora egli è indotto (e come fare altrimenti?) ad usare altre parole. Egli adopera le espressioni *Normanni*, *Tusci*, *Longobardi* (9); ovvero *Romani*, *Longobardi*, *Normanni* (10). Benzone nel *Liber ad Amicum* (11) si avvicina ai pre-

---

(1) G. Cozza-Luzi, *La cronaca siculo-saracena di Cambridge*, Palermo 1890, p. 124.
(2) *Gesta archiepisc. Mediol.*, in *M. G. H.*, Script., VIII, 30-1.
(3) *Hist. Mediol.*, ib., VIII, 87.
(4) *Vita Bernwardi episc.*, in *M. G. H.*, Script., IV, 774.
(5) *Ep.*, lib. I, ep. 19 (ed. Jaffé, *Bibl. rer. Germanic.*, t. II: *Monumenta Gregoriana*).
(6) Lib. II, ep. 18.
(7) Jaffè, *Mon. Gregor.*, p. 389; *Reg.*, lib. VII, ep. 8.
(8) Jaffè, op. cit., pag. 144 e segg.; *Reg.*, lib. II, ep. 31.
(9) Lib. VIII, ep. 10.
(10) Lib. II, ep. 49.
(11) Ed. Ph. Jaffè, nei suoi *Monumenta Gregoriana*, p. 623.

cedenti e riproduce la condizione effettiva delle cose quando, nel narrare gli avvenimenti del 1014, dice che Enrico II dapprima s'impadronì dell'*Italia*, e poi venne a *Roma*. Insomma l'*Italia*, quando si parlava di avvenimenti politici, restringevasi al *regnum Italiae*. Venendo a un'età ancora più recente, Ottone IV (1) nel 1209 confermò gli antichi patti commerciali con Venezia. In questo documento, tanto Venezia, quanto i luoghi (littoranei) contermini, sono esclusi dal regno d'Italia, nel quale ultimo sono comprese la *Lombardia* (da Milano a Verona), la *Liguria marittima* (Genova), la *Romagna*, colle *Marche* e il *Lido Adriatico* (da Piacenza, e da Comacchio sino a Ravenna e Pesaro), la *Marca* (da Vicenza all'Istria). Cito volentieri questo documento perchè è una vera descrizione geografica del *regnum italicum*, quale era considerato a quel tempo.

Se prendiamo a scorrere uno dei più notevoli poemi scritti in Italia nel sec. XI quale è la *vita Mathildis* del monaco Donizone (2), troviamo ripetersi il medesimo fatto, circa l'uso del nome *Italia*, e il suo significato; salvochè qui c'è minore determinazione, appunto perchè s'infiltra qualche lontana eco delle forme classiche, le quali trovano modo di modificare ciò che suggeriva la pratica di ogni giorno. Al principio del prologo, dove il poeta spiega il motivo per cui trova opportuno di parlare dei *suoi duchi*, distingue la Francia, dall'*Italia*, e, come pare, anche dalla *Lombardia*. Ma poi ravvicina l'Italia alla Lombardia (3), dove, discorrendo di re Ugo, scrive:

Quem fecit regem gens Longobarda decenter
Atque pie iuste regnum regit Italicumque.

E non molto appresso (4) il regno italico diventa il « Longobardorum regnum ». La Tuscia fa parte dell'Italia, giacchè italiano è Bonifacio:

Prebuit Italia Bonefacium generosum (5).

Ma da tale espressione non affrettiamoci a dare al nome Italia un significato troppo largo, poichè il poeta sì tosto viene a disingannarci. Quando gli tocca di descrivere l'incontro di Gregorio VII con Enrico IV a Canossa, nel gennaio 1077, ecco che cosa egli scrive (6), rivolgendosi colla parola alla rôcca di Canossa:

Urbs, honor ecce tuus mecum rex papa simul sunt
Ac Itali proceres, nec non Galli proceresque,
Ultramontani, Romani, pontificali
Stemate fulgentes; adsunt plures sapientes.

Si distinguono dunque gli ottimati e prelati italiani, dai romani, proprio secondo quello che abbia inteso da Arnolfo e Landolfo.

---

(1) Böhmer-Ficker, *Acta imperii selecta*, Innsbruck, 1869-70, p. 210 e segg., nr. 235.
(2) *M. G. H.*, Script., XII, 353 e segg.
(3) Ed. cit., p. 355.
(4) Ed. cit., p. 360.
(5) Ed. cit., p. 367.
(6) Ed. cit., p. 381.

Il ricordo vivo e relativamente recente dei Longobardi associandosi a fatti piuttosto storici che etnografici, aveva portato tali conseguenze; sicchè il nome d'*Italia* si circoscriveva al *regno d'Italia,* quasi si confondesse con quello di *Lombardia*, dacchè il *regno italico* era il risultato, la trasformazione del *regno longobardo.* Al passo citato di Donizone, altri si potrebbero aggiungere. Qui mi sovviene che mentre scrittori dei secoli XI e XII (1) danno il nome di *Italia plana*, alla pianura padana, cioè al

..... dolce piano
Che da Vercelli a Marcabò dechina (2)

questa stessa regione in alcune scritture del sec. XIV è detta « Lombardia plana » (3). Al di là delle Alpi, in Francia, in Inghilterra, in Germania, i mercanti italiani (4) erano detti indistintamente lombardi, e Dante parlando di Guido da Castello, di Reggio in Emilia, soggiunge:

..... che me' si noma
Francescamente il semplice Lombardo (5)

fu già osservato che poco mancava che il nome d'Italia sparisse, sfumando in quello di Lombardia. Ed è poi curioso, che mentre ciò avveniva, la crescente coltura classica, mentre ai primi magistrati dei Comuni dava il nome di *consules*, e tendeva a plasmare del proprio carattere le più diverse forme della vita pubblica, faceva risorgere anche l'antico nome di Liguria. Sicchè l'anonimo poeta delle *Gesta di Federico I* (6) cantava:

..... dives et ingens
Metropolis Ligurum cui nomen Medioliani.

Questo nel campo dei fatti. Se rivolgiamo lo sguardo alla tradizione letteraria, ci accorgiamo che in essa e per essa anche la cognizione dell'Italia si mantiene, pur con molte incertezze. La descrizione che dell'Italia Paolo diacono inserì nella sua *Historia Langobardorum* è certamente desunta da una fonte storica, la quale sostanzialmente risale all'età romana. Ora la descrizione Paolina, che nel posto in cui sta veramente non ha altro valore che quello di una esposizione scientifica, non passò dimenticata, poichè la *Historia* di Paolo fu tra i libri maggiormente letti nel medioevo. È ancora incerto se il famoso catalogo delle provincie italiche, conservatoci da un codice Matritense del X secolo, sia o meno un estratto dell'opera di Paolo

---

(1) Cfr. quanto scrissi nell'articolo *Di un passo controverso dello storico Wipone*; *Arch. Storico Lombardo* del 31 marzo 1891, p. 155 e segg.

(2) *Inf.* XXVIII, 74-75.

(3) RADULFUS DE COLUMNA, *Tractatus de translatione imperii* in GOLDAST, *Monarchia*, II, 88 segg.), cap. VI (p. 92). MARSILIUS PATAVINUS, *De translatione imperii* (ib., II), pag. 151).

(4) Qui bisogna porre a calcolo anche il fatto che nei paesi transalpini spesseggiano i mercanti originarii effettivamente dalla Lombardia. Tant'è vero che Landolfo (*Hist. Mediol., in M. G. H.*, Script. VIII, 69-70) per elogiare Ariberto arcivescovo di Milano lo dice anche « mercatorum protector ». E ciò dunque si riferisce alla prima metà del sec. XI. Secondo il suo epitaffio sepolcrale. Eriberto morì il 16 gennaio 1044 (GIULINI, *Memorie di Milano,* III, 391).

(5) *Purgat.*, XVI, 125-6.

(6) Ed. ERNESTO MONACI, pag. 3, verso 8 (costituisce il I volume delle *Fonti*, edite dall'Istituto storico italiano).

Ma è fuori di contestazione che da Paolo diacono dipende, p. e., il Codagnello, cronista piacentino del sec. XIII, il quale inserì nella sua miscellanea storica quel brano della *Historia Longobardorum*, citando la sua fonte (1).

La descrizione d'Italia che ci ha lasciato Ottone di Frisinga, prima della fine del secolo XII, è un monumento solenne di quanto stiamo dicendo. Nei Comuni Lombardi, che sostennero l'eroica e vittoriosa lotta, contro cui venne a frangersi l'impero del Barbarossa, il sentimento nazionale, secondo il concetto moderno, nè c'era, nè ci poteva essere. Se esaminiamo le manifestazioni dei loro pensieri, quali possiamo trovare nei cronisti, vi troveremo non di rado l'odio tra città e città; vi troveremo anche un sentimento di nazionalità lombarda, che non si risolve in nazionalità italiana, purchè alla voce *Italia* non si dia un significato presso a poco identico a quello di *Lombardia*.

In una lettera di Giovanni di Salisbury (2) leggiamo: « Cum enim teutonicus tyrannus sentiet se militum presidio destitutum et Italiae civitates in ipsum irruere properant. . . ». Or bene, nulla ci autorizza a dare qui alla voce *Italia* un senso molto largo; anzi i fatti storici ci suggeriscono piuttosto il contrario. Se si vuole invece vedervi il riflesso dell'odio politico contro il *tedesco* invasore, potremo con minor difficoltà acconsentirvi. Ottone Morena (3), il celebre cronista lodigiano fervente seguace della parte imperiale, distingue nettamente i *Teutonici* dai *Lombardi*. Anzi parla addirittura di una lingua italiana, quando scrive di Corrado di Bellamitte « tam lingua Theotonica quam Italica doctus » (4).

Ma i cronisti delle città nostre si occupavano dei fatti, non delle teorie. È Ottone di Frisinga, lo storico officiale — per così dire — dell'imperatore tedesco, che si prenderà la briga di lasciarci una descrizione completa dell'Italia. Egli (5) ritrae la fisonomia politica e geografica dell'Italia, dividendo questa in tre parti, *Italia ulterior*, che corrisponde presso a poco all'Italia superiore, aggiunta la pianura padana sino a Bologna, *Italia interior*, che è la media, e *Italia citerior*, ch'egli appella anche *Magna Graecia*, e che quindi corrisponde alla nostra Italia meridionale.

Abbiamo veduto poco fa che nell'opuscolo *De regimine principum* di S. Tommaso, ma nella parte che probabilmente va attribuita al suo discepolo Bartolomeo (Tolomeo) da Lucca, si trova una descrizione sufficientemente completa dell'Italia, nella quale si comprende anche la parte insulare, nominandosi infatti espressamente la Sicilia, la Sardegna e la Corsica. È una descrizione importante, poichè rileva un pensiero scientifico ormai definito. Forse vi diede occasione Isidoro di Siviglia (6) coi suoi cenni sulla Sicilia e colla Corsica. Ma nonostante ciò, anzi appunto per questo, dobbiamo dare molto valore a tale risveglio, netto e definito, del nostro sentimento nazionale.

---

(1) Holder-Egger, *Ueber die historischen Werke Johannes Codagnellus*, in *Neues Archiv*, XVI, 256, 325, 506.

(2) Ap. Baronius, *Ann. Eccles.*, a 1168, § 57-60.

(3) *M. G. H.*, Script. XVIII, 616.

(4) Loc. cit., p. 641.

(5) *Gesta Friderici imper.*, in *MGH.*, Script. XX, 396; cfr. ivi p. 409.

(6) *Etim.* XIV, 6.

Dalla teoria passarono tali espressioni anche nell'uso comune. Mi viene sott'occhio qui una epistola di Bonifaccio VIII, degli 8 aprile 1295 (1), nella quale revocansi alcune concessioni fatte da Celestino V. Il suo successore stabilisce che esse si intenderanno abolite in Roma dopo un mese dalla presente bolla, in Italia dopo quattro mesi, e fuori d'Italia dopo il periodo di un anno.

Ma di gran lunga più importante di questa epistola, e di tredici anni ad essa anteriore, è la famosa lettera che, subito dopo le giornate del Vespro, nel 1282, i Messinesi indirizzarono a Martino IV, nella quale, alludendo agli ultimi avvenimenti essi dicevano: « Respuit, Pater, Ytalia, respuit peregrina dominia ». Il documento fu pubblicato dall'Amari (2), il quale non sa dire se esso sia stato scritto da qualche contemporaneo siciliano soltanto per dare sfogo al suo animo, o, meno facilmente, sia stato inviato al papa.

Le questioni che ho qui toccato sono molte e gravi e bisognerebbe trattarle assai più diffusamente di quello, che qui si possa fare. Sono ricerche ardue, poichè l'oscurità si addensa, in causa della scarsezza delle testimonianze non solo, ma anche perchè è sempre difficile il penetrare nel sentimento intimo dei nostri antichi scrittori.

Non è mancato qualche momento, nel quale parea che fosse perduto persino il concetto di una lingua comune associante in un corpo unico tutte le regioni d'Italia. Noi sappiamo che questo non era. Poichè anzi i primi periodi schiettamente volgari ci vengono da Montecassino (960) e da Monte Teano (964) (3), cioè da una regione molto discosta da quella che sola ufficialmente portava il nome d'Italia. Ma nell'uso famigliare la triplice divisione d'Italia, in territorio Romano o Tuscia, territorio dei Normanni e Lombardia, che vedemmo adottato da S. Gregorio VII, sembra imporsi anche nelle questioni linguistiche. C'è un passo curioso in una nota biografica riguardante il famoso Cristiano arcivescovo di Magonza (4). Fra gli altri elogi tributatigli, lo si loda come conoscitore di molte lingue, « loquens latina, *romana*, gallica, graeca, *appulica*, *lumbardica*, brabantica lingua et materna ». Qui si distingue la lingua latina dalla romana, sicchè siamo indotti a credere che con quest'ultima voce s'intendesse un dialetto romanzo. Nè la lingua *lumbardica* può essere l'antica dei longobardi, ma quella che nel sec. XII si parlava nella regione lombarda, e ch'era nè più, nè meno che un dialetto italiano.

Insomma anche nella regione della lingua i concetti sono tuttora oscuri. E per verità una lingua italiana quasi non c'è prima di Dante; avanti a lui ci sono bensì molti tentativi di scrivere nella lingua del popolo, spogliata la veste incommoda del latino notarile, ma una lingua non evvi. Dante comprese l'unità della lingua italiana, e mostrò di conoscere l'importanza etnografica e civile della nostra comunanza di linguaggio col verso: « Del bel paese là dove il sì suona », nel quale caratterizza la

---

(1) *Regestes de Boniface VIII*, nr. 770.

(2) *Guerra del Vespro*, 9ª ediz., Milano, Hoepli, 1886, III, 319. Cfr. ivi I, 228. — Il documento, dato da un codice Parigino, manca di data. L'Amari accumula buone ragioni per farci credere che questa lettera sia veramente autentica, fosse poi mandata o no al Papa, e non sia una semplice esercitazione retorica.

(3) P. RAYNA, *I più antichi periodi risolutamente volgari*, ecc. (*Romania*, XX, 385 e segg.); id., *Le origini della lingua italiana*, in *Gli albori della vita italiana* II (Milano, 1891), p. 341 e segg.).

(4) MGH., Script., XIV, 417.

regione della lingua italiana. Nel trattato *De vulgari eloquentia* (1) sviluppa cotali concetti, quando distingue tre lingue sorelle, ma pur tra loro distinte, e le designa dalla particella affermativa, in *oc*, *oïl*, *sì*. Tra i linguaggi del *sì*, include quelli della Sicilia, non meno che il dialetto trentino.

Molti passi della *Divina Commedia* fanno vedere chiaramente che a Dante non mancava la coscienza della nazionalità italiana. Egli descrive la penisola nei suoi confini geografici. Le Alpi segnano i confini d' Italia contro l'Alemagna, superiormente al Benaco (2); bagna l'Istria e Pola ad Oriente il Quarnero « Che Italia chiude e suoi termini bagna » (3). Gli Appennini dimezzano la penisola, « Tra' duo lidi d' Italia surgon sassi » (4). Egualmente:

> Sì come neve tra le vive travi
> Per lo dosso d'Italia si congela (5).

Nell'Italia è compresa la parte meridionale: « E quel corno d'Ausonia, ecc. » (6). E pare che colla frase *umile Italia* (7) alluda al Lazio, poichè questa è la regione « per cui morìo la vergine Camilla, Eurialo e Turno e Niso di ferute ».

Non una volta sola adopera Dante la voce *Italia* per indicare complessivamente la penisola. S. Francesco, dopo di aver predicata la fede di Cristo in cospetto del Soldan superbo, « reddissi al frutto dell'italica erba » (8) e precisamente salì il Monte dell'Alvernia, dove, ricevendo le stimmate, « da Cristo prese l'ultimo sigillo ». Parlando dell'impresa di Carlo d'Angiò, che disceso nella penisola dalla Provenza, conquistò il Napoletano, dice: « Carlo venne in Italia e per ammenda Vittima fe' di Curradino » (9). Nel Purgatorio, a un gruppo di anime rivolge la parola loro chiedendo « S'anima qui è tra voi che sia latina »; n'èbbe in risposta, s'egli forse desiderava conoscere se si avesse fra loro qualcuna « che vivesse in Italia peregrina » (10). Il ravvicinamento tra *latino*, *seme latino*, ecc. e abitatore d'*Italia* è frequente in Dante, e non fa neppur conto d'insistervi troppo.

Per l'Italia egli si augurava non solamente che venissero il *Veltro* o il *Dux* (11) enigmatici, ma apertamente desidera la calata di un imperatore, per ricondurre la *pace* in Italia; e, notisi bene, *la pace*, poichè è sempre a questa che intende il poeta. La teoria sulla pace, da lui svolta nel trattato *De Monarchia*, ricomparisce dovunque

---

(1) Lib. I, c. 8. Cfr. ib., c. 18, dove accenna all'unione ideale di tutti gl'italiani.
(2) *Inf.*, XX, 61.
(3) *Inf.*, IX, 114.
(4) *Purg.* XXI, 106.
(5) *Purg.*, XXX, 85-6.
(6) *Parad.*, VIII, 52.
(7) *Inf.*, I, 106. Cfr. VIRGILIO, *Æn.*, III, 522: « humilemque videmus Italiam ».
(8) *Parad.*, XI, 105.
(9) *Purg.*, XX, 67-8.
(10) *Purg.*, XIII, 96.
(11) Si sa che ora F. TORRACA (*Il Veltro Dantesco* in *Riv. crit. della lett. ital.*, VII, 184-5) lascia le lettere DXV nella disposizione che tengono nel poema (*Purg.*, XXXIII, 43), interpretando *Domini Xristi Vicarius*. Veggo che questa ipotesi non fa fortuna, e meritamente. Le si può obbiettare, fra l'altro, che *Dominus Christus* è una locuzione strana, assurda. Bisognerebbe dire *Dominus noster Jesus Christus*, ma allora l'interpretazione del Torraca se ne va in fumo. Questa obbiezione non la veggo mossa al Torraca da A. MEDIN, *Ancora del Dux di Dante* (nella medesima *Rivista*, VII, 219-20).

egli abbia una dottrina politica da esporre, un augurio da fare a qualsiasi città e regione ch'egli ami. Le sue opinioni sui destini d'Italia sono espresse nella sublime digressione, ch'egli fa, prendendone occasione dall'incontro di Virgilio con Sordello (1), e principiando colla terzina:

> Ahi serva Italia, di dolore ostello,
> Nave senza nocchiero in gran tempesta,
> Non donna di provincie, ma bordello!

Priva dell'imperatore, essa è senza *nocchiero*, ed è *serva*, poichè non si dà una vera libertà senza imperatore, siccome dall'Alighieri abbiamo poc'anzi imparato. Qui il poeta non accenna affatto a dipendenza verso stranieri, o alla frazionatissima divisione politica; di tutto ciò egli non si preoccupa punto. Egli invece lamenta le fiere parti politiche, per le quali:

> l'un l'altro si rode
> Di quei che un muro ed una fossa serra.

Quindi nella terzina seguente colpisce col più fiero rimprovero le fazioni politiche, che straziano così le città marinare, come quelle poste nell'interno del paese:

> Cerca, misera, intorno dalle prode
> Le tue marine e poi ti guarda in seno
> S'alcuna parte in te di pace gode.

Il male è peggiore, perchè si hanno le leggi, promulgate da Giustiniano. In altre parole, si conosce il bene, ma non lo si segue. E il motivo del male sta in questo che nella *sella* non si trova Cesare, il quale se ne rimane lontano, sia per colpa della *gente* che dovrebbe esser *devota*, e intendere le disposizioni di Dio, sia altresì per gravissima colpa degli imperatori medesimi, i quali stretti da *cupidigia* verso i luoghi oltremontani, soffrono « Che il giardin dell'imperio sia diserto ». E la rovina del *giardin dell'imperio*, dell'Italia, sta nelle guerre civili, sta nelle parti politiche, provocate le une e le altre o dalla superbia delle famiglie signorili, o dalla oltracotanza di ogni *villano*, che *parteggiando* diventa un Marcello. È sempre la parte politica che egli flagella, la quale cesserebbe d'imperversare, quando Cesare si decidesse ad accompagnarsi alla *sua Roma*, che giorno e notte lo invoca nei sospiri. Anche la esclamazione colla quale il poeta si rivolge al *sommo Giove*, che fu per noi crocifisso, viene a significare il medesimo. Egli non sa quasi se abbia da pensare, che Cristo abbia allontanato gli occhi dall'umanità, privandola della sua Provvidenza. Ma, sentendo l'empietà di questa proposizione, immediatamente la scaccia dalla sua mente, e piuttosto ama pensare che l'enigma sia invece una *preparazione* che fa Iddio nell'*abisso* del suo *consiglio* « per alcun bene In tutto dall'accorger nostro scisso ». Questi sono versi splendidi per forma, ma assai più per sostanza. L'Alighieri è convinto che l'impero è opera divina, e tale da formare la vera e sola salute dell'umanità su questa terra. Ma i fatti che accadono sotto i suoi occhi osteggiano la gran-

(1) *Purg.*, VI, 76 e segg.

dezza dell'impero, anzi ne rendono persino impossibile la missione politica. Dante non sa che pensare; ma piuttosto che dubitare della Provvidenza divina, ammette che ci possa essere un *bene* a lui ignoto totalmente, per il quale l'umanità possa incamminarsi sopra una via novella. Dubitò Dante, almeno per un momento, della eternità dell'Impero, e della sua necessità provvidenziale? Egli non ci comunica ulteriori spiegazioni sul suo pensiero, ma con tale frase mal definita ci permette di penetrare molto addentro nel suo animo, angustiato bensì, ma non vinto dalla disperazione. La fede in Dio ne mantiene alto il sentimento ed elevato l'animo.

Dopo quella esclamazione di acerbo dolore, egli si abbandona a nuove, ma sempre meste riflessioni sulla condizione d'Italia al suo tempo. E trova da lamentare le *tirannie* e le rabbiose parti politiche. Quindi ripiega il suo pensiero sopra Firenze, dicendole ironicamente: « tu ricca, tu con pace, tu con senno. » Le parla della *pace*, e ciò non è a caso, ma risponde alla sua teoria politica, conforme abbiamo veduto.

Quando Dante e Virgilio, guidati da Sordello, ascesero nell'antipurgatorio, alla valletta degli indolenti, la guida indicò una di quelle anime, con queste parole:

> Ridolfo imperador fu, che potea
> Sanar le piaghe c'hanno Italia morta,
> Sì che tardi per altri si ricrea (1).

Alludesi con queste ultime parole ad Enrico VII, il quale non scendeva certo in Italia per riunirla sotto un solo re, ma semplicemente per pacificare gli uni cogli altri, Guelfi e Ghibellini. E Dante a questa pace unicamente rivolge il pensiero.

Dante desiderava e sperava che Enrico VII calasse in Italia per rimetterla in pace. È l'identico pensiero, che vediamo svolto da uno storico vicentino, che condivise molte speranze coll'Alighieri, e che cita nelle sue storie la *Divina Commedia*. Intendo parlare di Ferreto dei Ferreti, le cui opinioni politiche furono ultimamente rintracciate ed esposte con chiarezza da Giovanni Filippi (2). Il Ferreto, che odiava i *tiranni* al pari di Dante, e che era anzi di sentimenti comunali, quantunque avverso ai moti popolari, apparteneva alla parte politica, diventata abbastanza numerosa al suo tempo, la quale voleva eliminate le fazioni e i nomi di Guelfi e di Ghibellini, quelle fazioni che anche Giovanni Villani chiamò « maledette. » Il Ferreto considerava Enrico VII come riformatore d'Italia, non perchè egli meditasse di radunarla sotto di sè, ma perchè da lui si attendeva la pace. « Cotale pensiero, scrive il Filippi (3), alludendo al proposito di acquetare gli odî intestini, s'incarna in un fatto, ed è la calata di Enrico VII. » E difatti appena calato dalle Alpi, parve che fosse venuto « ad maximam consolationem omnium expulsorum Ytalie. » (4). E Clemente V (5) sperava che si potesse mantenere l'amicizia tra il nuovo imperatore eletto e re Roberto « quem tui honoris credimus zelatorem ».

---

(1) *Purg.*, VII, 94-6

(2) *Politica e religiosità di Ferreto dei Ferreti*, in *Arch. Veneto*, XXXII, 37 e segg., 309 e segg.

(3) Op. cit., XXXII, 53.

(4) *Nicolai episc. Botrontinensis relatio de Heinrici VII imp. itinere italico*, ed. E. Heyck, Innsbruck, 1888, p. 4.

(5) Presso Bonaini, *Acta Henrici VII*, I, 216, nr. 137. In appresso, sfuggite le rosee speranze, il papa si offerse mediatore tra i due monarchi (*Ivi*, I, 321, nr. 145).

Un altro aspetto della politica pratica — se mi si passa questa espressione — dell'Alighieri, possiamo ricavarlo dal giudizio ch' egli pronuncia sopra il suo amico Carlo Martello, ch'egli incontra nel Paradiso. Dante si addolora pensando che quell'ottimo uomo fu rapito in giovane età, mentre lo attendevano i dominii e le corone di Provenza, del *corno di Ausonia*, della *bella Trinacria* e dell'Ungheria (1). Non una parola adopera il poeta, la quale ci autorizzi a credere ch' egli augurasse al suo amico Angioino di estendere il suo dominio al di là di quei confini, ai quali giungevano i regni, concessigli da diritto ereditario. Non una parola egli adopera da cui trapeli un qualsiasi desiderio che il suo principe diletto commutasse con regioni italiane, le sue terre oltremontane.

L'illustre P. Villari (2) è di opinione che Dante desiderasse una confederazione fra gli stati italiani. Egli osserva che lo spettacolo della Francia, la quale si ergeva in forma di stato potente, sottrattasi al predominio imperiale, doveva produrre forte impressione sugli italiani, che pur dovevano comprendere i danni della disgregazione disordinata, della dissoluzione politica in cui si trovavano, danni aggravati dallo stato di desolante debolezza al quale si erano ridotti i loro piccoli stati, i loro municipi. Era naturale, egli ne conchiude, che sorgesse l'idea di comporre una confederazione. « Questa idea fu prima di tutti chiaramente formulata dall'Alighieri nella sua *Monarchia*, che divenne allora il programma del partito ghibellino. Trovò poi più largo svolgimento nel *Defensor pacis* di Marsilio da Padova, e più tardi ancora la vediamo riempiere di fantastico entusiasmo Cola di Rienzo. »

Cola di Rienzo pensò realmente di fondare una confederazione di municipî, con Roma alla testa, in un momento storico, nel quale ormai, anche nel partito guelfo, faceva strada il pensiero di istituire, in un modo o nell'altro, una monarchia italiana, alla quale parve aspirasse per un momento Roberto d'Angiò (3). Alcuni decenni appresso, ma prima che si facesse innanzi Gian Galeazzo Visconti, e precisamente nel 1375, Coluccio Salutati (4) stese una lunga descrizione della politica di Firenze, mostrando possibile e desiderabile la lega degli stati italiani. Era la politica federativa, la quale adesso si mostrava ancora in forma timida e incerta, opponendosi al programma dell'unità statuale, il quale aveva avuto campo di manifestarsi al tempo di Lodovico il Bavaro, e negli anni immediatamente successivi.

La politica federativa, che si affermò con numerosi trattati lungo il secolo XV, si manifesta senza dubbio, e prende forma e colore anche nel secolo precedente; ma esiterei molto a riconoscerla, almeno chiara e distinta, nei libri dell'Alighieri, il quale ai popoli e ai principi ripete solamente questo, che bisogna conservare la *pace*, e che il mezzo per mantenerla, è il riconoscimento dei diritti dell'impero. Il saluto cristiano *pax vobis*, e l'evangelico *pax Domini*, ecco la base e il principio della politica di Dante, il quale per mezzo della pace giudicava possibile all'uomo individuo, alla

---

(1) *Parad.*, VIII, 58 e segg.

(2) *I fiorentini, Dante e Arrigo VII* (*N. Antologia*, CIII, 225 e segg. Firenze, 1889).

(3) G. B. Siragusa, *L'ingegno, il sapere e gl'intendimenti di Roberto d'Angiò*, Torino-Palermo, 1891, p. 87.

(4) *Epistolario*, ed. F. Novati, t. I, p. 213 e segg., lib. III, ep. 23.

città, al genere umano il conseguimento del proprio fine quaggiù. Della pace parla ad ogni momento. Ecco qui: nell'elogio di S. Francesco, che non è solamente una pagina di poesia inarrivabile, ma è anche la solenne manifestazione di opinioni religiose, sociali e politiche, l'ordine monastico da lui istituito è encomiato per la *pace*, che apporta a quelli che entrano in esso:

> Tanto che il venerabile Bernardo
> Si scalzò prima, e dietro a tanta pace
> Corse, e correndo gli parv'esser tardo (1).

Dante ammette la nazionalità italiana. Non è il primo a riconoscerla di certo, ma è il primo che la sente profondamente, e che la afferma pubblicamente con vigoria, Ma non trovo che egli si preoccupasse delle gravi questioni, che vediamo assai presto dibattute, sui destini politici della nazione. Nè azzarderei asserire che Marsilio da Padova abbia pensieri definiti in proposito, poichè sia nel *Defensor pacis*, sia nell'opuscolo sulla traslazione dell'impero, egli si propone l'esaltazione dell'impero, e la umiliazione del pontificato, piuttosto che la discussione sulle questioni circa l'assetto politico degli stati italiani.

Dante guarda a Roma, come a sede dell'impero. Là dovrebbe trovarsi l'imperatore, il quale non è *tedesco*, ma romano. E di Roma quindi parla più volte, senza forse precisare neppur qui la sua teoria, almeno con parole che rappresentino un pensiero d'ogni parte compiuto. Se guardiamo addietro, anche qui troviamo una continuata tradizione, che, di secolo in secolo, si manifesta con fatti, e con iscritti. Nella lettera dei Romani a Corrado III (2), la quale si suppone suggerita da Arnaldo da Brescia, si leggono frasi che corrispondono al verso dantesco: « Cesare mio, perchè non m'accompagne? » Poichè anche i Romani, rivolgendosi a lui « praeclaro Urbis et Orbis domino », gli raccomandano di ricondurre l'impero alla condizione in cui esso versava al tempo di Costantino e di Giustiniano, « qui totum Orbem vigore Senatus et populi Romani suis tenuerunt manibus. » Così da tutti, e dai Romani in ispecie, si osserverà « pacem et iustitiam. » Anche qui pertanto si parla della *pace*, e di quella pace che si raggiunge per mezzo dell'impero, cui Roma sia centro.

Il destino di Roma apparve forse sotto altra forma a Cola di Rienzo, che, sebbene rispettasse i diritti imperiali, li conciliava con quanto chiedevano i pontefici e basava i suoi ideali politici sullo sviluppo delle libertà comunali, sia in Roma che fuori di Roma. Se i Romani del tempo di Corrado III non si preoccupano delle sorti del resto d'Italia, Dante, nel quale il sentimento nazionale è vivo, nutrito dalla conoscenza ch'egli ha della penisola, si augura bensì che ritorni la *pace*, nel *giardino* dell'impero, ma non so se abbia mai concepito qualche proposito bene determinato sopra questo argomento. Non so se il tempo a questo fosse ancora arrivato.

---

(1) *Parad.*, XI, 79.

(2) OTTONE DI FRISINGA, *Gesta Friderici*, in *MGH.*, Script. XX, 366-7.

VIII.

Giovanni da Parigi e la monarchia universale.

L'espressione più completa del pensiero guelfo francese, la troviamo nell'opera *De potestate regia et papali* di Giovanni da Parigi (1), alla quale abbiamo accennato in addietro, indicando l'occasione in cui essa fu composta. L'Alighieri parlò bensì, e con forza, contro la *gente* (di chiesa) *che dovrebbe esser devota* (all'impero), lasciando Cesare seder sulla sella; ma l'impero non era negato dai Guelfi pontificî, almeno nella forma recisa e completa, con cui gli si opponevano gli altri Guelfi. E Dante non dice che quella *gente* intendesse alla distruzione dell'impero, ma soltanto che non voleva permettere a Cesare quel governo che gli spettava. E neppure può desumersi tale negazione dell'impero da parte dei Guelfi pontificî dal celebre passo (2) sopra i due Soli:

> Soleva Roma, che il buon mondo feo
> Duo Soli aver, che l'una e l'altra strada
> Facèn vedere e del mondo e di Deo.
> L'un l'altro ha spento; ed è giunta la spada
> Col pastorale; e l'uno e l'altro insieme
> Per viva forza mal convien che vada;
> Perocchè, giunti, l'un l'altro non teme.

Dante vuol qui combattere la teoria svolta in parecchi documenti da Bonifacio VIII, secondo la quale nell'autorità pontificia si racchiudeva anche implicitamente la politica o civile, così che il pontefice avesse la piena e diretta autorità, non solamente spirituale, ma anche civile. È in questo senso che va inteso il principio combattuto dall'Alighieri, il quale ben sapeva (e di ciò dovremo parlare in appresso) che Bonifacio VIII, ben lontano dal negare l'impero, lo riguardava come sua dipendenza. L'ultimo dei versi danteschi, che qui abbiamo recato, ci sarà interpretato ben tosto da Giovanni da Parigi, dove esamina se e quando il papa debba e possa correggere l'imperatore, e se e come e quando l'imperatore possa e debba opporsi al pontefice. La disputa in questo riguardo ardeva assai viva, dacchè vediamo che Bonifacio VIII chiede per sè il diritto di non essere da alcuno giudicato, come quegli che riveste l'autorità pontificia, che è autorità somma, ad ogni altra superiore.

Giovanni da Parigi comincia in modo diverso e da Dante e da S. Tommaso, poichè non egli mira a fare un trattato scientifico, indipendente dalle peculiari circostanze de' tempi, ma un libro di polemica, nel quale molte cose si suppongono note, e si cerca di assalire l'avversario là dove si crede possa riuscire più agevole l'aprire la breccia. Tuttavia nel cap. 1 sente anch'egli il bisogno di definire il regno, senza occuparsi di considerare se la società civile sia o meno naturale all'uomo, o di esa-

(1) Goldast, *Monarchia*, tomo II.
(2) *Purg.*, XVI, 106 e segg.

minare altre di quelle consimili quistioni che vedemmo dagli altri discusse. Nella definizione del *regnum* si discosta alquanto dagli altri, per i quali, a vero dire, tale definizione non era sembrata neppur necessaria. Dic'egli adunque: « regnum proprie acceptum, sic potest diffiniri: Regnum est regimen multitudinis perfectae, ad commune bonum ordinatum ab uno. » Si avvicina agli altri trattatisti nel parlare del *bene comune*, mentre anche S. Tommaso nel *De regimine principum*, e in altre sue opere, ripete il medesimo. Abbiamo visto che il *bene comune* è considerato da lui come lo scopo della società civile, in quanto esso si oppone al bene privato, che importa tirannia se questo è desiderato e voluto dai capi del governo. Nè S. Tommaso, nè Giovanni da Parigi parlano in questo luogo del *bene* del corpo sociale, considerato nella sua totalità; e quindi non vi hanno occasione di discutere fino a qual punto esso possa o debba esser cercato, e se il *bene comune*, cioè il bene dei singoli membri della società, possa a quello sacrificarsi. L'unità del *regnum* sembra suggerita a Giovanni dalle questioni che si andavano dibattendo da parte degli imperialisti; ma ciò è solamente per quanto riguarda la forma della espressione, e l'unità era ammessa quando già si partiva dal concetto di uno speciale regno. Il regno presuppone il *re*, e quindi l'*uno*. Che se *regno* fosse preso in senso generale di governo, allora non s'intenderebbe che cosa Giovanni voglia significare con quell'*uno*.

Chiaro invece apparisce che Giovanni si preoccupa della teoria dell'*unità* mondiale dantesca nel cap. 3, quand'egli, piuttosto che esporre una dottrina positiva, combatte gli imperialisti. In quel capo si propone di provare che, mentre è necessario di ridurre ad uno i ministri della Chiesa, questo non si richiede per i prìncipi. Vale a dire, mentre è necessaria l'unità nel campo ecclesiastico, essa non ha ragione di essere nel campo politico. Comincia egli dall'osservare che c'è grande differenza negli uomini in quanto al corpo, mentre in quanto all'anima c'è essenziale identità, a cagione dell'unità della specie umana. E perciò « secularis potestas plus habet diversitatis secundum secularitatem, et complexionum diversitatem, quam spiritualis, quae minus in talibus variatur. Unde non oportet esse tantam universitatem in una, sicut in alia. »

Più profondo d'assai potrà sembrare il secondo motivo, quantunque non sia espresso felicemente; ma l'autore vuol significare che i comandi emanati dall'autorità spirituale, non avendo bisogno, per la loro esecuzione, della forza materiale, possono diffondersi in regioni lontane con maggiore facilità, che non gli ordini promulgati da un re, il quale deve sostenerli colla forza materiale, difficile a maneggiarsi. Ecco le parole del dottore parigino: « Secundo, quia non tantum sufficit unus ad dominandum toto mundo in temporalibus, sicut unus sufficit in spiritualibus: quia potestas spiritualis censuram suam transmutare potest faciliter ad omnes, tam propinquos quam remotos, cum sit verbalis; non potestas secularis gladium suum cum effectu transmittere tam faciliter potest ad remotos, cum sit manualis; facilius enim est verbum extendere quam manum. » La crescente civiltà, avvicinando le nazioni e facilitando i moltiplicati mezzi di rapida comunicazione, sembra che diminuiscano il valore di questa obbiezione, acuta senza dubbio, di Giovanni da Parigi.

Il terzo motivo si basa sopra una ragione economica, che rimane estranea alla trattazione dantesca. Giovanni sostiene che i beni ecclesiastici non sono in proprio di

questo o quell'ente religioso, ma vennero concessi alla *comunità* della chiesa; quindi è d'uopo che ci sia uno il quale tutti gli amministri. Diversamente avviene quanto ai beni temporali dei laici, dove ciascuno è « dominus suae rei », e quindi quei possessi « non indigent dispensatore communi », ma ciascun uomo è « suae rei... ad libitum dispensator. » E quindi concludesi: « non ergo tantum convenit quod praesit aliquis unus toti mundo in temporalibus laicorum, sicut in temporalibus clericorum. »

Il quarto motivo ha per fondamento il paragone tra l'amministrazione della cosa pubblica e l'uniforme insegnamento della dottrina religiosa. Giovanni da Parigi riconosce che *tutti i fedeli convengono nell'unica fede cattolica, senza cui non è salute.* Ma siccome spesso sorgono questioni intorno a punti dottrinali, così, affinchè non vada spezzata l'unità della fede, apparisce necessario « unum esse superiorem in spiritualibus, per cuius sententias controversiae terminantur. » A questo oppone la politica, dove non trova la necessità della concordia nelle leggi. Dalle sue parole forse non si può dedurre con certezza ch'egli conoscesse o ignorasse la dottrina dantesca, che trova necessaria l'unità civile per quello che gli uomini hanno di comune tra di loro, anche sotto di tale rispetto. Certo è che anche Dante ammette differenze tra essi; e cotal punto viene sviluppato da Giovanni in questa forma: « Sic autem non est necesse omnes fideles uniri in aliqua re publica communi, sed possunt secundum diversitatem climatum, regionum et conditionum hominum esse diversi modi vivendi et diversae Politiae; et quod est virtuosum in una parte, non est virtuosum in alia. » Cita Aristotele in più luoghi, e allega anche Sant'Agostino, che nel *De civitate Dei* « dicit, quod melius et magis pacifice regebatur respublica, cum uniuscuiusque, vel unumquodque regimen suae patriae terminis finiebatur Et ibidem etiam dicit, quod causa destructionis imperii Romani fuit ambitio propria dominandi, vel provocans alienas iniurias; et sic non ita trahitur a iure naturali, quod in temporalibus sit unus monarca, sicut in spiritualibus. »

Queste ultime frasi pare che siano proprie della polemica. Si direbbe che con quel modo di dire *et sic non ita trahitur* ecc., Giovanni voglia combattere chi dal diritto naturale derivava appunto la necessità della monarchia universale. Ciò è proprio evidente? E se ad alcuno egli alludeva, pensava a Dante? Nei limiti della presente discussione, non pare che tali questioni possano avere una conveniente soluzione; ma ben può in generale osservarsi che le quistioni dibattute da Dante non sono a lui speciali, ma erano agitate largamente al suo tempo.

IX.

Il secondo libro della « Monarchia. »

Prima di esporre le altre parti del libro di Giovanni da Parigi, dobbiamo riprendere in mano il *De Monarchia* per riassumerne il secondo libro, dove Dante tratta del diritto che il popolo romano aveva all'impero. La questione viene da lui posta nel cap. 2 in questa forma: « utrum Romanus populus de iure sibi assiverit imperii dignitatem. » Dal modo con cui l'Alighieri si esprime nel proemio (cap. 1), si com-

prende che anche a questa sua trattazione egli dava grande importanza, dicendo che per essa non solo si toglieva la nebbia dell'ignoranza dagli occhi dei principi, « qui gubernacula publica sibi usurpant », ma che anche tutti i mortali si riconoscevano liberi dal giogo degli usurpatori. Abbiamo già visto che per lui non ci potea essere vera libertà, se non sotto il Monarca universale.

Nella *Divina Commedia* (1), quando stabilisce la divina origine dell'impero di Roma, accetta da Virgilio, come vera, la narrazione sulla discesa di Enea nel regno infero, e quindi soggiunge che non senza motivo Iddio gli concesse cotale grazia, mentre era destinato ad essere il fondatore di Roma e dell'impero. Ma tosto subordina nel suo giudizio l'impero alla chiesa, e, in certo modo, accettando una sentenza che parecchi libri ecclesiastici gli suggerivano, soggiunge subito che il *fine* provvidenziale dell'impero, era lo stabilimento della sede di Pietro:

.....ei fu dell'alma Roma e di suo impero
Nell'empireo Ciel per padre eletto.
La quale e il quale, a voler dir lo vero,
Fur stabiliti per lo loco santo
U' siede il successor del maggior Piero.

Nel *De Monarchia* non considera la relazione, della quale qui parla come esistente fra l'impeso e la chiesa, per modo che il primo sia da riguardarsi come uno dei mezzi, dei quali Iddio si giovò per diffondere la vera Fede. Evvi dunque discrepanza di opinione tra la *Monarchia* e la *Divina Commedia,* riguardo alla proposta quistione? Non lo crederei. Infatti nella *Divina Commedia* si considera l'argomento da un più elevato punto di vista, ricercandosi nel fatto storico il riflesso di una più vasta disposizione provvidenziale divina. Invece nella *Monarchia* si considera isolatamente il fatto dell'impero civile, e se ne discute la natura, l'origine, i destini. Le prime considerazioni quindi non escludono le seconde. Certo è che se si volesse esaminare la cosa colla lente dell'avaro, troveremmo che secondo la dottrina svolta nel citato luogo della *Commedia*, non si vedrebbe motivo per cui l'impero avesse a continuare dopo la diffusione del Cristianesimo.

Il primo argomento in favore della premessa tesi è esposto nel c. 3, ed è desunto dalla *nobiltà* del popolo romano, poichè la nobiltà richiede premio, e questo consiste nell'essere altrui preposto. Nel c. 4 trova che Dio operò miracoli in favore dei Romani (2), e ricorda uno scudo caduto dal cielo, mentre Numa sacrificava, come narrano Tito Livio e Lucano. Dante, che — a parte, s'intende, i fatti scritturali — nella *Divina Commedia* non menziona forse altri miracoli del Cristianesimo, che il trasporto della Casa di Loreto, al tempo di sua vita, e le stimmate di S. Francesco, che non sono anteriori di mezzo secolo alla sua nascita, cita qui Virgilio e Livio, per le oche schiamazzanti alla irruzione gallica e per la gragnuola caduta sull'esercito di Annibale.

Assai più profondo comincia a manifestarsi il pensiero di Dante col capo 5, dove

(1) *Inf.*, II, 20-29.
(2) Cfr. i capi 5 e 10 del medesimo libro II.

vuol provare che i Romani seguirono il *finem iuris*, e quindi operarono giustamente fondando l'impero, e così postergando i propri commodi alla salute del genere umano e al bene della repubblica. Allegando testimonianze di Livio, Virgilio, Cicerone sul popolo romano, che ai suoi occhi era « sanctus, pius, gloriosus », rammentando Publio Decio che offerse se stesso olocausto alla patria, encomiando i magistrati Romani, si chiede : non si dirà in fatto che attendessero al *bonum commune* coloro che, soffrendo esigli, povertà, sventure, la morte perfino, cercarono accrescere il *bonum publicum?* Qui pare che l'Alighieri confonda il *ben publico*, che è il vantaggio della società, considerata nel suo totale, col *bonum commune*, che è il bene dei singoli membri della società. Ora è chiaro esservi una distinzione tra i due beni, poichè il *bonum publicum* si può in alcuni casi raggiungere anche trascurando o ledendo il *bonum commune;* può avvenire che sia ingiustizia il tendere al ben pubblico, quando esso contraddica essenzialmente al ben comune, giacchè non è lecito fare il vantaggio di alcuno, e neppure della totalità sociale, coll'offesa dei diritti di un altro. Se questo è verissimo in teoria , non si esclude tuttavolta che in un gran numero di casi il ben pubblico si confonda col ben comune , anche per questo che del ben pubblico usufruisce ciascun membro del corpo sociale, e il bene distribuito fra i singoli può anche compensar questi di alcun danno subìto.

L'elogio che fa qui dell'impero e le prove addotte per credere alla sua missione provvidenziale corrispondono a quanto egli scrisse nel *Convivio* (1) ; ma in quest'ultimo luogo Dante parla di quegli argomenti con maggiore altezza di pensiero, come avviene quando volge la mente alla mirabile impresa di Scipione Africano, che salvò Roma, portando arditamente la guerra in Africa. Nel *Paradiso* (2) mette in bocca a Giustiniano un lungo discorso in favore dell'impero per dimostrare quanto male si conducano coloro che muovono contro il *sacrosanto legno*, tanto colui che lo usurpa, come colui che lo impugna. Tesse la storia dell'impero, proponendosi di far conoscere come la *virtù* del popolo romano lo abbia fatto *degno* di molta *reverenza*. Non riferisce per veri i miracoli attestati da Livio, ma enumera con rispettosa compiacenza le grandi imprese dei Romani , e gli atti virtuosi, che fanno più attraente e meravigliosa la loro storia. Parla, ma alla sfuggita, della rotta degli *Arabi*, guidati da Annibale; ma non rileva, come fa nel *Convivio*, la saggia audacia dei Romani, che portarono la guerra in Africa. Fa un cenno della pace al tempo di Cristo :

> Poi, presso al tempo che tutto il ciel volle
> Ridur lo mondo a suo modo sereno,
> Cesare per voler di Roma il tolle;

e in appresso :

> Con costui pose il mondo in tanta pace
> Che fu serrato a Giano il suo delubro.

E quindi congiunge l'impero antico con quello di Carlo Magno, quando *soccorse sotto alle sue ali la santa Chiesa morsa dal dente longobardo.*

---

(1) Trattato IV, cap. 5.
(2) Canto VI, v. 32 e segg.

Nella *Commedia* Dante è imperialista quanto nel *Convivio* e nella *Monarchia*, ma non cita in favore della sua tesi, con altrettanta sicurezza, la volontà di Dio, e non allega il miracolo a favore del popolo romano e dei suoi destini (1). Fatta eccezione per la discesa di Enea all'inferno, che congiunge allo stabilimento della Chiesa non meno che a quello dell'impero, il miracolo si riserva ad addurlo in favore del Cristianesimo (2).

L'argomento che abbiamo testè esaminato si svolge nei seguenti capi del libro II. Provato, nel modo che abbiamo veduto, che il popolo romano col sottomettersi il mondo raggiunse il *finem iuris*, ne conclude che perciò « de iure sibi adscivit imperii dignitatem. » E spiega questo trapasso con considerazioni senza dubbio giuste sulla relazione tra il *finis* e il *ius*, le quali si risolvono nel principio, che ciascuno ha *diritto* di raggiungere un *fine* giusto. Nel cap. 7, basandosi sulla tesi, che abbiamo già veduta da lui esposta sia nel I libro della *Monarchia*, sia nella *Divina Commedia*, che la natura non può mancare in ciò che è necessario, asserisce che Iddio deve aver posta una gente atta al dominio universale, e si affretta a citare un brano di Virgilio, nel quale si contengono i versi famosi (*Aen.*, VI, 851-3), ricordati anche da S. Agostino (3), quando esamina i mezzi di cui i Romani si giovarono per raggiungere il loro fine politico:

Tu regere imperio populos, Romane, memento.
Hae tibi erunt artes, pacisque imponere morem,
Parcere subiectis et debellare superbos.

La *pace*, invocata da Virgilio, è il principale elemento della teoria dantesca. Nei capi 8-10 Dante introduce nella questione il duello giudiziario, l'ordalia. Nelle questioni incerte, dopo esperito ogni altro mezzo per giungere alla conoscenza della verità, si ricorre al *duello*. Nè la giustizia, egli asserisce, può essere violata nel duello, Dio essendo presente; per cui quanto si acquista *per duellum*, si ottiene *de iure*. Ora il popolo Romano si impadronì del mondo per duello, giacchè Virgilio descrive il duello tra Enea e Turno; con un duello si decise la questione tra Orazi e Curiazi. Possono dirsi duelli la guerra di Scipione contro Annibale ecc. E per questo motivo, basato sopra deplorevoli costumanze, che già al tempo di Dante declinavano, egli conclude al diritto dei Romani, e si rivolge, quasi vittorioso, agli uomini di toga,

---

(1) L'Alighieri anche nel *Paradiso* (XXVII, 61-2) cita l'impresa di Scipione Africano, come voluta dalla Provvidenza:

Ma l'alta Provvidenza, che con Scipio
Difese a Roma la gloria del mondo.

E ciò con sentita conformità col *Convivio*, IV, cap. 5, dove cita la guerra di Scipione fra quelle che egli reca a prova dell'aiuto da Dio accordato ai Romani. Nella *Monarchia*, II, c. 10, cita la guerra tra Scipione e Annibale quale un duello giudiziario. È questo quindi un punto nel quale la *Monarchia* si scosta dal *Convivio* e dalla *Commedia*, che invece insieme convengono. Lo Scartazzini (*Prolegomeni*, p. 372-5) cita un punto in cui la *Monarchia* conviene col *Convivio*, scostandosi dalla *Commedia*, e un altro in cui si verifica l'opposto.

(2) Dante mostra di aver fatto questo determinatamente, come si vede dal modo con cui, seguendo S. Agostino (*De civ. Dei*, libro ultimo, cap. 5), traccia la teoria del miracolo, considerato qual prova della verità del Cristianesimo, ed è là dove S. Pietro lo esamina sulla fede (*Parad.*, XXIV, 106-8).

(3) *De civ. Dei*, V, 12.

i quali ammettevano il duello giudiziario, dicendo: « Videant nunc iuristae praesumptuosi » ecc. Nel c. 9, in parte del 10 e nel cap. 11 vuol provare con argomenti tratti dalla Fede la giustizia dell'impero. La descrizione di Quirinio mentovata da S. Luca gliene porge una prova, dicendo l'evangelista che Cesare Augusto promulgò l'editto, col quale si ordinava « ut describeretur universus orbis. » I Romani dunque avevano l'*universale giurisdizione del mondo*. Se Cristo si assoggettò a quell'ordine, lo riconobbe valevole, ne risulta che giusta sia la giurisdizione dei Romani. Se Cristo non avesse patito sotto giudice legittimo, non sarebbe stata *punita* in lui la colpa di Adamo; poichè la punizione esige la giurisdizione legittima nel giudicante. Non si comprende come la mente dell'Alighieri, che pur si mostra così potente anche nella *Monarchia*, stagnasse in simili sofismi! Nell'epistola ad Enrico VII ripete che se non fosse stata giusta la giurisdizione romana, Cristo non avrebbe obbedito all'editto di Cesare Augusto, « non enim suasisset iniustum, quem omnem iustitiam implere decebat. » E nell'epistola ai popoli d'Italia parla della condanna di Cristo nel senso stesso con cui ne discorre qui, nel citato luogo della *Monarchia;* rammentando anzi che Cristo, quando Pilato gli oppose la sua autorità, riconobbe ch'essa proveniva da *sursum*. Vedete dunque, conclude, che Dio ordinò a noi un re: « hic est quem Petrus, De vicarius, quem Clemens nunc Petri successor, luce apostolicae benedictionis illuminat... »

Nel corso del c. 10 aveva parlato contro quelli che si dicono *zelatores fidei christianae*, e poi fremono contro l'impero Romano, e, malcuranti dei poveri di Cristo, perdono i *patrimonî della Chiesa*, non aiutando con essi i tapini; essi non riconoscono, grati, dall'impero offerente, quei patrimoni. « Redeant unde venerunt; venerunt bene, redeant male, » se i pastori ne usano per arricchire i loro congiunti. Similmente nel canto XII del *Paradiso* (v. 88 e sgg.) ripete presso a poco lo stesso, perorando la causa dei poveri. Questo inciso è spiegato dalla chiusa del c. 11, che forma anche la conclusione del libro II della *Monarchia*, dove esclama: « Desinant igitur imperium exprobrare Romanum, qui se filios Ecclesiae fingunt: cum videant sponsum, Christum, illud sic in utroque termino suae militiae comprobasse. » E quindi dopo aver concluso che il dominio dell'orbe spetta *de iure* al popolo romano, esclama: « O felicem populum, o Ausoniam te gloriosam, si vel numquam infirmator ille imperii tui natus fuisset, vel numquam sua pia intentio ipsum fefellisset. » Allude a Costantino, del quale con parole molto somiglianti parla nell'*Inferno* (XIX, 115):

Ahi, Costantin, di quanto mal fu matre,
Non la tua conversion, ma quella dote
Che da te prese il primo ricco patre.

Che cosa proprio voglia dire nel passo della *Monarchia* che abbiamo ora recato, non lo si vede ora lucidamente. Per intenderlo dobbiamo aspettare che nel libro III egli termini lo svolgimento della trattazione. Qui non si capisce come Costantino sia stato *infirmator imperii*, ma ben si vede che a Dante doleva che fossero da molti prelati male amministrate le ricchezze loro affidate, non a scopo di privata ambizione e di mollezza, ma per il bene dei poveri. Il confronto col citato luogo del *Paradiso* (XII, 88 sgg.) lo chiarisce, tanto più che ivi si allude manifestamente al papa (Bonifacio VIII), a colui « che siede e che traligna. »

La sostanza di questo libro consiste nella giustificazione dei Romani: conquistarono il mondo perchè ne avevano diritto. Se raggiunsero il loro scopo, fu coll'aiuto divino, in quanto che in quel fatto stesso abbiamo la riprova del volere celeste. Poichè quanto ottennero i Romani, indarno l'avevano tentato Nino re degli Assiri, Ciro, Serse, Alessandro (c. 9). Queste ultime particolarità che, per ragione di chiarezza, avevamo tralasciato nella precedente esposizione, ci tornano adesso opportune per il confronto colla dottrina svolta da Giovanni da Parigi.

Nel c. 22 questi direttamente opponendosi all'opinione dantesca, e senza dubbio in forma polemica, nega che al tempo della incarnazione di Cristo il mondo si trovasse in pace; nega che i Romani abbiano fatto dappiù dei popoli che li precedettero sulla via delle conquiste; afferma la *prescrizione* contro l'impero romano, e asserisce che i Romani fecero le loro conquiste colla violenza, sicchè colla violenza pur si potevano loro rapire. È evidente che tanto Dante, quanto Giovanni da Parigi scrivono con intenzione polemica. Si tratta di questioni variamente agitate, e sulle quali si accumulavano ragioni per schiacciare l'avversario. Ma da questo a concluderne che Dante conoscesse il libro di fra' Giovanni, o viceversa, c'è una lunga strada. Erano controversie che si facevano di continuo e a voce e per iscritto, sicchè riesce molto malagevole il decidere se uno scritto sia o no direttamente indirizzato contro qualcun altro a noi pervenuto e conosciuto. Il carattere dei libri giunti sino a noi ci autorizzano a tali conclusioni.

Trascrivo o compendio un tratto del c. 22 di fra' Giovanni da Parigi: « . . . ex hoc etiam apparet quod tempore imperatorum numquam fuit mundus in tanta pace quanta fuit postea et ante: sed frater fratrem et mater filium occidebat, et e converso; et caetera horribilia scelera per mundum currebant . . . . . » È falso che non possa darsi prescrizione contro l'impero romano (c'era stato dunque alcuno, e costui non fu Dante, che aveva negata la legalità della prescrizione), se essa ci fu per i più antichi regni ed imperi di Babilonia, Cartagine, ecc. I Romani tolsero pure il comando ai Greci. « Sicut de Gallicis legitur, quod numquam, antequam venirent Franci, voluntarie se subiecerunt Romanis: sed semper rebelles fuerunt, prout potuerunt, modo quidem Romanos vincendo, modo e converso. Si ergo Romani per violentiam acceperunt, numquid iuste per violentiam etiam abiici potuit dominium eorum, vel etiam contra eum praescribi? » Per fermo si potrebbe obbiettare che per volontà di Dio l'impero degli altri cessò e quello dei Romani si accrebbe. Ma l'autore non crede giustificato da motivo di sorta questo giudizio, e trova invece alcuni luoghi della Sacra Scrittura (tra cui un passo di Daniele) che, secondo gli spositori, annunciano la rovina dell'impero romano.

Al consigliere di Filippo il Bello, più che la teoria generale, premeva di salvare la Francia dalla dipendenza verso l'impero (1). Infatti dopo alcune considerazioni contro la validità della donazione di Costantino, nel medesimo cap. 22, si affretta a dire, che se pur anche essa avesse valore, non legherebbe il re di Francia, poichè se i *Galli*

(1) Si cita una bolla di Giovanni XXII, che avrebbe distaccato dall'impero la Francia e l'Italia. Ma quella bolla è apocrifa, come induce a credere Guglielmo Felten, *Die Bulle ne pretereat*, Trier. 1885, parte I.

del tempo di Ottaviano Augusto erano sottoposti all'impero romano, non lo erano i *Franchi*. E concesso pure che i Franchi fossero soggetti all'impero, ora si può opporre la prescrizione. « Tenuerunt enim sic regnum Franciae reges sancti et tam longo tempore et bona fide, ut patet de b. Ludovico . . . . . » « . . . Quod autem patet ex chronicis Sigisberti et aliorum. Ibi enim legitur, quod Carolus Magnus totam Italiam sub iure regni Francorum subegit. Legitur etiam in Historiis Romanorum, quod olim imperium fuit apud Francos. Et tamen constat quod Italia nunc non est subiecta Francis, quod non est nisi propter aliquam temporis praescriptionem, quae in talibus locum habet. »

L'argomentazione ha l' aspetto di essere, come si dice, *ad hominem* contro un italiano, al quale rinfaccia i diritti storici e sicuri della Francia sopra l'Italia, neutralizzati soltanto dalla sopravvenuta prescrizione. Ma in quanto si aggira sulla prescrizione e ne esamina la portata, il discorso di fra' Giovanni non sembra originale. Si sente chiaramente che fra' Giovanni ripete un argomento noto e trito.

Dante, collo stabilire, a suo modo, i diritti che i Romani avevano alla conquista del mondo, evidentemente vuol combattere l'accusa di violenza, che avrà sentito ronzare intorno a sè. Con tale supposizione si spiega la piena opportunità di quella dimostrazione. L'accusa di violenza, come pervenne alle orecchie di fra' Giovanni, il quale invece la volle far sua, così la si trova ripetuta da re Roberto nella memoranda istruzione ch'egli diede a certi ambasciatori da lui mandati al papa in Avignone. Quella istruzione, pubblicata dal Bonaini (1), fu da lui attribuita all'agosto del 1312; ma non senza forti ragioni il ch. prof. G. B. Siragusa (2) la ritiene posteriore alla morte di Enrico VII, inclinando a crederla piuttosto del 1314.

Quella istruzione è una fortissima recriminazione contro l'impero, per dissuadere il pontefice dal cooperare alla elevazione di un nuovo imperatore. Essa fu molto probabilmente scritta da Roberto stesso, il quale era re da *sermone*, come lo dice Dante (3), alludendo ai sermoni da lui effettivamente scritti (4). Oltre ai sermoni scrisse altro ancora, e il Siragusa pubblicò testè il suo importante *tractatus* sulla povertà evangelica (5). Fino a prova contraria, potremo quindi ammettere che anche questa istruzione sia stata scritta da lui.

Gli argomenti messi innanzi in questo documento sono tre; l'uno consiste nella *violenza*, con cui l'impero venne fondato; il secondo sta nella malvagità degli imperatori, per cui e l'Italia e la Chiesa sostennero desolazioni gravi; e il terzo finalmente è la barbarie innata dei Tedeschi. Denunciasi qui come una presunzione il fatto che il re di Alemagna, appena eletto, subito si fa ardito contro il re di Francia, pretendendo ch'egli gli abbia usurpato i suoi possessi, e poscia pensa all'Italia, mentre i Ghibellini di là lo invitano ad avanzarsi e gli suggeriscono (questo è il punto che più doleva

---

(1) *Acta Henrici VII*, tomo I, p. 233 e segg., doc. nr. 147. (L'opera uscì alla luce molti anni dopo la morte del Bonaini).

(2) *L'ingegno*, *ecc. di Roberto d'Angiò*, p. XXVIII e segg. In ciò il Siragusa fu preceduto dal Felten, I, 53.

(3) *Parad.*, VIII, 147.

(4) Siragusa, p. 40 e segg.

(5) Op. cit., p. XIII e segg.

a re Roberto) di conquistare la Sicilia, quasi che senza il possesso di quel regno non ci potesse essere sicurezza per lui. La causa della malvagità degli imperatori è la superbia, dicendosi *da alcuni scrittori* « quod ipse est super omnes reges et habet sub se omnes naciones et regimen Romanae Ecclesiae . . . » La superiorità dell'imperatore sul papa fu bensì la politica che Rainaldo arcivescovo di Colonia suggerì a Federico I, e la teoria alla quale si attenne Marsilio da Padova nel *Defensor pacis*, ma non certo quella della *Monarchia* di Dante. Ma era naturale che Roberto cercasse nell'avversario la politica più spinta, quella del resto che in pratica aveva avuto maggiore attuazione. Accennando agli imperatori cattivi, ne nomina parecchi trascelti di mezzo ai più antichi, e ai persecutori dei Cristiani, come Nerone, ecc. Ma stigmatizza con fiere parole anche Ottone (I) di Sassonia, Federico II, Enrico VII (p. 234-5). I Guelfi l'avevano avuta a male contro quest'ultimo, e il giudizio che ne avevano dato non possiamo averlo nè più esplicito, nè più reciso, che dalla Signoria Fiorentina, la quale comunicò agli amici la notizia della morte di lui (24 agosto 1313), colle parole della gioia più viva. Scriveva quella Signoria ai Lucchesi (1) « quod tirannus ille sevissimus Henricus, olim comes de Lucioburgo, quem ipsius matris Ecclesiae rebelles et persecutores antiqui, scilicet Gibellini, vestri et nostri perfidi inimici, regem Romanorum et imperatorem Alamaniae appellabant . . . . . » (2)

L'accusa di *violenza* apposta ai Romani, è svolta con molta ampiezza, e in modo da lasciarci persuasi che da parte del partito guelfo se ne discorresse molto, annettendovi grande importanza: « ipsum imperium fuit acquisitum viribus et occupacione, in qua occupacione regnum Ispaniae non transivit . . . et se imperio non subiecit. » Ora Sallustio insegna, che « imperium (h)iis artibus retinetur quibus ab inicio partum est, et illae artes sunt vires . . . Quod igitur violenter quesitum est non est durabile, neque permanens, quia est contra naturam . . . . . igitur si imperium ipsum violenter quesitum, sic est diminutum, mutilatum, laceratum et occupatum a pluribus et diversis principibus . . . » (3) Si noti questo argomento della *diminuzione* reale dell'impero, poichè non è posto lì a caso, sibbene rientra in una serie di discussioni, alla quale non rimane estranea neanche la *Monarchia* dantesca.

Ultimo dei motivi addotti da Roberto è quello desunto dal carattere fiero e rozzo dei Tedeschi, dei quali peraltro non era molto tenero neanche Dante, mentre dovendoli incidentalmente ricordare, li contraddistingue coll'epiteto di *lurchi* (4), epiteto che l'*Ottimo* spiega per « divoratore immondo e non netto. » Dice dunque Roberto (5) che i re dei Romani si trascelgono « de lingua germana, que consuevit producere gentem acerbam et intractabilem, quae magis adheret barbarice feritati quam christiane professioni, apud quam latrocinari non consuevit reputari peccatum, sicut notat Thomasus de Aquino . . . » I Germani, conchiude egli, non si confanno, per la natura loro, coi Galli e cogli Italiani. È un pensiero anche questo tutt'altro che spe-

(1) In data del 27 agosto (presso Bonaini, II, p. 278-9, nr. 365).

(2) Simili parole usarono i Fiorentini anche scrivendo ad Eberardo conte del Würtenberg (ib., p. 279-80, n° 366) nel settembre di quel medesimo anno.

(3) Bonaini, I, 233-4.

(4) *Inf.*, XVII, 20.

(5) Bonaini, I, 237.

ciale a Roberto. Lo vediamo cantato con splendidi versi dal Petrarca nella canzone *Italia mia*, dove lamenta che si chiamino nella penisola soldati mercenari tedeschi:

> « Latin sangue gentile
> Sgombra da te queste dannose some ».

E poco prima aveva detto:

> « Ben provvide Natura al nostro stato
> Quando dell'Alpi schermo
> Pose fra noi e la tedesca rabbia ».

Anche a Dante doveva esser noto questo argomento, poichè non senza motivo chiama *lurchi* i *tedeschi*. Ma egli lo trascura, perchè, a suo modo di vedere, nulla esso provava contro l'Impero, questo non essendo tedesco, ma romano. E in questo troviamo chiaramente alluso al punto che separa il pensiero di Dante dalle tendenze ghibelline le quali erano prima germanizzanti che imperialistiche.

Siffatto silenzio corrisponde a quello ch'egli *apparentemente* mantiene circa la *violenza* attribuita ai Romani nella conquista del mondo. Dante anche a questo argomento degli avversari oppose la sua risposta, che fu una risposta indiretta, coll'assodare il diritto dei Romani.

Chiudendo questo capitolo mi par conveniente d'insistere sopra un pensiero senza del quale nè risulta chiaro lo scopo del secondo libro della *Monarchia* di Dante, nè si intende il concetto dell'impero difeso dall'Alighieri. Abbiamo parlato dell'impero considerato come monarchia universale, e come dominio effettivamente tenuto dai Romani e finalmente come l'unione dei due regni di Allemagna e Italia. Bisogna osservare che i due primi significati della frase *Impero Romano*, come abbiamo in qualche modo accennato più volte, s'identificano nel pensiero medioevale, poichè la tradizione indicava l'impero dei Romani come tale da comprendere almeno potenzialmente tutto il mondo. Ciò che stava fuori di esso era barbarie, e il soggiogare un popolo al dominio romano appariva, anche ad un uomo del medioevo, siccome azione civilizzatrice. Per mostrare che tale era anche il pensiero dell'Alighieri basta ricordare qui alcune parole di Giustiniano imperatore, il quale, dopo aver detto che l'aquila fu guidata da Costantino sul Bosforo, prosegue (1)

> E sotto l'ombra delle sacre penne
> Governò il mondo lì di mano in mano
> E, sì cangiando, in su la mia parvenza,
> Cesare fui, e son Giustiniano . . .

L'impero di Costantiniano e di Giustiniano aveva formato l'ideale dei Romani, quando, cacciato il pontefice, si rivolsero a Corrado III e ne implorarono il soccorso (2).

---

(1) *Parad.*, VI, 7-10.
(2) Ottone di Frisinga, *Gesta Friderici*, in M. G. H., Script., XX, 366.

X.

Enghelberto di Admont e il suo trattato politico.

Coi due primi libri del *De Monarchia* Dante ha esaurito la prima parte della sua tesi, sviluppando le ragioni per le quali la Monarchia « universale è provvidenzialmente necessaria », e spiegando come essa fu costituita *de iure* dal popolo romano, al quale appartenne per il passato, appartiene attualmente, e sarà suo perpetuo retaggio. Abbiamo trovato molteplici punti di raffronto col libro di Giovanni da Parigi, pur discordando su di ciò completamente i due scrittori. Senza dedurne che l'uno abbia conosciuto l'altro, abbiamo trovato che ambedue si muovono entro un medesimo ordine di pensieri, e discutono di argomenti, su cui si andava tuttodì disputando.

Prima di chiudere la nostra esposizione è conveniente confrontare queste opinioni, con un libro che è sicuramente meno famoso di quello di Giovanni da Parigi, ma che supera d'assai per importanza quegli altri opuscoli che, per quanto si conosce, si aggirano intorno a siffatte questioni.

S. Riezler (1) reputa che sia stato composto tra gli anni 1307-1310 l'opuscolo *De ortu et fine Romani imperii* di Enghelberto abate di Admont, edito più volte, e pubblicato anche dal Goldast (2). Il Goldast lo suppone scritto nel 1310, e alla sua opinione si attenne il Gregorovius, almeno nelle vecchie edizioni della sua *Storia di Roma* (3). Non è esatto il dire che Enghelberto difende la monarchia universale al modo di Dante. Egli la difende bensì, ma ammette che la è cosa umana, e quindi caduca. Che tale sia il suo pensiero, risulta dal titolo stesso della sua opera. Del resto egli dice senza veli quello che pensa. L'ingegno di Enghelberto è penetrante, e la sua erudizione è abbastanza vasta. Ma egli scapita immensamente quando confrontiamo il suo libro col *De Monarchia*. Certo anche in questo si trovano argomenti, che, non illudiamoci perchè si tratta di Dante, mancano perfino del pregio dell'apparenza. Ma vi si incontrano anche ragioni profonde (com'è quella che dipende dalla possibilità, anzi necessità, del fine *unico* del genere umano), che Dante espose in forma rigorosamente scientifica e fanno del suo volume un libro veramente degno dell'altissimo ingegno che lo ha creato. Nel libro di Enghelberto qualche pensiero ardito e profondo si trova, e anche in ordine all'aggrupparsi dell'intera umanità in una sola *repubblica* si dicono cose che hanno attinenza col pensiero dantesco. Ma poi ad Enghelberto manca la logica stringente, inflessibile dell'Alighieri. È facile coi confronti mostrare che non ogni pensiero è originale nel *De Monarchia*; qualcuno, che pur sembrerebbe tale, doveva essere invece variamente disputato a quel tempo. A Dante vorremo attribuire il merito d'avere ad esso dato uno svolgimento diverso dal comune. È bene fare un passo nel labirinto della polemica giuridico-ecclesiastica di quella età, per isvezzarci dal considerare il *De Monarchia* come un cippo isolato in deserta campagna.

---

(1) *Die literarischen Widersacher der Päpste zur Zeit Ludwig des Baiers*, Lipsia, 1879, p. 300.
(2) *Politica imperialia*, Francoforte, 1614, p. 754 e segg.
(3) Ed. ital., VI, 144. Non n'ebbi tra mano l'ultima edizione tedesca.

Enghelberto comincia da considerazioni generali, distinguendo in un regno la *felicità* e l'*infelicità*, la *giustizia* e l'*ingiustizia*. Nel c. 11 stabilisce che è ingiusto quel regno che fu acquistato ingiustamente, sebbene venga poi da un re *giusto* governato *giustamente*; egli nega affatto che possa mai diventar giusto quel reggimento, che nella sua origine fu ingiusto. Che questo sia vero assolutamente è inammissibile, tant'è che egli stesso è costretto a correggersi; egli non si accorgeva che tale principio, applicato rigorosamente, renderebbe non di rado impossibile la società. Nel caso di Dante, per richiamare all'impero ogni parte del mondo non si adduce un diritto *acquisito* da persona particolare, contro il quale ci può essere *prescrizione*, ma si mette innanzi il *fine* stesso dell'umanità, il quale evidentemente non può ammettere nè limitazione, nè decadenza, nè prescrizione. Ma Enghelberto, fisso nella forma logica deduttiva, nega che possa diventare giusto, ciò che nell'origine fu ingiusto. Detto questo, ne inferisce una obbiezione, che senza dubbio sentiva muoversi dagli anti-imperialisti. Ed è: dal principio esposto potrebbe dedursi che fu ingiusto l'impero romano, perchè acquistato assalendo dapprima i vicini, poi i remoti, quindi i remotissimi. « Tali autem modo, *per violentiam*, non per iustitiam, adipiscitur quis regnum et dominium ». Risponde che « *ab initio et deinceps* » fu l'impero conquistato dai Romani « *triplici iustitia* ». Ed argomenta a suo modo, dicendo che fu ottenuto: 1° « *per iustitiam bellicam* », cioè per mezzo di guerre giuste; 2° « *per dispositionem testamentariam* »; 3° « *per subiectionem voluntariam* », la quale ebbe luogo da parte di quei popoli, i quali, soggiogati dapprima *vi bellica*, quando conobbero che cosa fosse l'impero, *spontaneamente* ne accettarono le leggi. La è una transazione al principio, posto precedentemente, sulla ingiustizia connaturale ad un regno fondato ingiustamente. L'autore applica alla sua questione il criterio che si invoca p. e. nelle elezioni ingiuste, le quali si reputano a buon diritto giustificate dal susseguente consenso, esplicito o presunto, degli elettori. La giustizia dell'impero romano ebbe anche per Enghelberto la sua conferma da Cristo. Enghelberto non cita la descrizione di Cristo in occasione della '*απογραφή* di cui parla S. Luca. Ma nota, e in ciò può sembrare più felice di Dante, che Cristo riconobbe giusta la soggezione dei Giudei ai Romani, rispondendo ai Farisei: « reddite quae sunt Caesaris Caesari ».

La questione che Dante svolge nel I libro del *De Monarchia* forma oggetto al cap. IV (p. 763), donde estraggo anzi tutto la sua teoria sulla pace, la quale è molto simile alla dantesca, se la consideriamo in sè, ma non entra poi a far parte di una teoria politica compiuta, e architettata con rigidezza scientifica, come avviene nel *De Monarchia*. Dopo aver brevemente parlato della pace, Enghelberto ne dà le seguenti definizioni: « pax itaque generaliter sumendo, sic describi potest, quod pax est ordinis iustitiae tranquillitas inconcussa; vel sic: quod pax est omnis discordiae et disconvenientiae finis, cum tranquillo et securo statu in propriis ». Base alle sue deduzioni egli pone quello che aveva appreso, com'egli stesso confessa, dal lib. XIX del *De civitate Dei* di S. Agostino. Il vescovo d'Ippona insegna (1) che tutti cercano la pace, mentre anche le guerre s'intraprendono per ottenere la pace. Varie specie distingue egli di pace: quella del corpo, dell'anima, ecc.; « pax hominum ordinata

(1) Lib. XIX, c. 12-14, ed. B Dombart, Lipsiae, Teubner, 1877).

concordia, pax domus ordinata imperandi atque oboediendi concordia cohabitantium, pax civitatis ordinata imperandi atque oboediendi concordia civium... ». Ma più notevole ancora è ciò che segue: « Omnis igitur usus rerum temporalium refertur ad fructum pacis terrenae in terrena civitate; in coelesti autem civitate refertur ad fructum pacis aeternae ». Quindi, come si vede, S. Agostino in quell'opera ha accennato alla pace in modo non dissimile da quello di Dante e degli altri scrittori del tempo, ma non ha sviluppato questo pensiero, poichè non era scopo suo quello di spiegare le basi della società civile. Ha posto il tema; gli altri pensarono a svilupparlo.

S. Agostino accennò anche alla *concordia* che accompagna la *pace*, che anzi non è altro che la pace, considerata come l'armonia degli animi. Enghelberto prese a prestito la parola *concordia*, sulla quale invece non si fermò il pensiero dantesco, e allegò qui alcuni passi di Svetonio e di Terenzio, nei quali si espone l'utilità della concordia nella società. Sopra il concetto di *concordia* egli edifica l'edificio dell'impero. Ma le sue ragioni rimangono quasi tutte inferiori a quelle di Dante. Dapprima asserisce che la *Monarchia* è secondo natura, come si vede (dic'egli) nelle fiere che hanno un solo re, il leone, negli uccelli che riconoscono per regina l'aquila. Il secondo motivo è più serio: in ogni cosa ci vuole un capo, e se di questo abbiamo bisogno nei singoli regni, esso sarà necessario anche nel totale: « sicut... se habet ratio in partibus, sic et in toto ». Il terzo argomento è il nocciolo del più forte tra quelli adoperati da Dante, e dipende dal *bonum commune*, che deve cercarsi con ben maggiore desiderio che non il bene particolare dei singoli. Nella moltitudine ordinata, l'ordine sta nella relazione dei più coll'uno; molte famiglie si ordinano ad una città, e molte città ad un regno, e così, essendoci nel mondo molti regni, essi si dispongono « ad unum naturale regnum et imperium, tanquam bonum particulare ad bonum commune omnium regum et regnorum », quasi parti al tutto. Vedremo poi gli altri argomenti. Qui è opportuna una digressione, che per altro si lega al precedente.

S. Agostino (1) distingue tre gradi nella società, prima la casa, poi la città, e quindi l'*orbis*. E talvolta pone identità tra l'impero romano e la *terrena civitas*, come avviene quando dice che Romolo fu « primus.... terrenae civitatis conditor » (2). Ma all'unità mondiale dell'impero non attribuisce grande valore, ed è notorio che quando si sparse la notizia del sacco di Roma dell'anno 410, egli non ne provò quella desolazione d'animo che colpì S. Girolamo, il quale confessa che al luttuosissimo annunzio gli cadde di mano la penna, mentre stava commentando la Bibbia.

Enghelberto dice (3) che S. Agostino nel libro V del *De civitate Dei* si pone la questione se sia miglior cosa che il mondo formi un solo regno od impero, o che ciascun regno si governi da per sè, siccome avveniva, continua Enghelberto, prima che l'impero romano esistesse, e « sicut hodie adhuc sunt multa regna per se sub suis regibus constituta ». E aggiunge (4) che S. Agostino risolve la questione nel senso che sia preferibile l'indipendenza dei singoli regni. Questo naturalmente non piace ad Enghelberto, il quale confuta e questa e le altre opinioni contrarie all'impero (5),

(1) *De civitate Dei*, XIX, c. 7.
(2) *De civit. Dei*, XV, c. 5.
(3) Op. cit., cap. 4 (p. 763).
(4) Op. cit., cap. 16 (p. 765).
(5) Op. cit., cap. 18 (p. 767).

dicendo che nulla può desiderarsi più che l'obbedienza di tutti i regni ad un solo imperatore cristiano.

Al *De civitate Dei* si riferisce anche, e per il medesimo motivo, Giovanni da Parigi (1), approvando invece le conclusioni attribuite a S. Agostino, e confermando quanto egli dice sulle sventure che l'ambizione dei Romani apportò al mondo. S. Agostino — sono le parole di Giovanni Parisiense — « dicit quod melius et magis pacifice regebatur respublica, cum unusquisque, vel unumquodque regimen suae patriae terminis finiebatur. Et ibidem etiam dicit, quod causa destructionis imperii Romani fuit ambitio propria dominandi vel provocans alienas iniurias; et sic non ita trahitur a iure naturali, quod in temporalibus sit unus monarcha, sicut in spiritualibus ».

Non so veramente a quali parole di S. Agostino alluda fra' Giovanni Parisiense, e specialmente l'abate Enghelberto, poichè S. Agostino non nega l'impero, quantunque non gli attribuisca una grande importanza. Abbiamo testè veduto ch'egli lo appella *terrena civitas*. Altrove (2), e anzi in più luoghi, mostra che l'impero fu il premio che Dio accordò ai Romani, per remunerare l'onestà della loro vita. Le loro opere non essendo tali che Dio le avesse a ricompensare colla vita eterna, egli le premiò col-l'*imperium*, « honorati sunt in omnibus fere gentibus, imperii sui leges imposuerunt multis gentibus, hodieque litteris et historia gloriosi sunt in omnibus gentibus ». Ma, come dissi, non dà troppo valore a tale fatto: « quantum enim pertinet ad hanc vitam mortalium, quae paucis diebus ducitur et finitur, quid interest sub cuius imperio vivat homo moriturus, si illi qui imperant ad impia et iniqua non cogant? ». Certo si mostra contento di appartenere all'impero, sebbene trovi indifferente il far parte dei vinti o dei vincitori, tanto più che « gratissime et humanissime factum est » di maniera, che tutti gli appartenenti all'impero avessero la cittadinanza di Roma. Solamente la vanagloria distingue i vinti dai vincitori. Dove discorre dei tre gradi della società (3), non nasconde che l'ultimo grado, quello dell'*orbe*, fu raggiunto dai Romani, nonostante che vi si opponesse l'ostacolo creato dalla differenza di lingua, che separava popolo da popolo. Ma essi imposero a tutti la loro lingua. Lamenta che per ottenere questo fine siano state necessarie guerre desolatrici; e vede con dolore, che l'immensa estensione dell'impero sia tuttodì occasione a sanguinose dissensioni interne, mentre non mancano gli esterni nemici. Ma riconosce (4) che, tranne la guerra di conquista, i Romani non recarono nocumento a coloro che si sottomisero. Quindi lascia credere che non vedrebbe di buon occhio la caduta dell' impero. Si rallegra che il goto Radagaiso non abbia conquistato Roma, e inorridisce pensando alle stragi che ne sarebbero seguite (5).

Queste cose era, credo, conveniente esporle qui, perchè formano parte viva della discussione scientifica, agitata dagli scrittori che andiamo esaminando, i quali si palleggiavano l'un contro l'altro le autorità degli antichi, difendendole o confutandole.

---

(1) *De potest. regia, ecc.*, cap. 3. Cfr. sopra p. 378.
(2) Op. cit., lib. V, cap. 15.
(3) Lib. XIX, cap. 7.
(4) Lib. V, c. 17.
(5) Lib. V, c. 23.

Ritorniamo ad Enghelberto e alle sue ragioni in favore dell'impero. Se il terzo argomento ci offerse un punto di contatto tra lui e Giovanni da Parigi, un altro ne troviamo nel quarto. Enghelberto asserisce, e teoricamente ha ragione, che unica legge è il *ius divinum*, mentre il *ius humanum*, il diritto umano, cioè i Canoni e le Leggi, per aver valore debbono dipendere dal diritto divino, e di qui derivano l'autorità. In altre parole, non possono esserci due giustizie, ma una giustizia sola. Poscia allargando il suo argomento, assevera che non può esserci che un solo *consensus* a tale diritto (divino) e quindi il popolo cristiano dev'essere unito in una sola *respublica*. Per fermo, ragiona egli, la concordia si ottiene solo quando ci sia un unico *concordans*, di necessità unico, cioè Dio. Ma i regni sono divisi tra loro di patria, di lingua, di costumi, di leggi; perlocchè hassi occasione di divisioni e discordie. Di qui la necessità di una « potestas maior ac superior », la quale abbia potere « concordandi et concordiam ordinandi et conservandi inter regna et gentes diversas ad invicem et adversas ». Altrimenti la Provvidenza divina sarebbe « insufficiens et incompleta ». Ma questo non può essere. « Ergo ex divinae providentiae ordinatione erit de necessitate aliqua una potestas et dignitas suprema et universalis in mundo, cui de iure subesse debent omnia regna et omnes gentes mundi ad faciendam et conservandam concordiam gentium et regnorum per totum mundum ».

Nello svolgimento di questo quarto motivo, addotto in favore della Monarchia, indirettamente si tocca della *unità religiosa* nel mondo, poichè ad essa si accompagna l'*unità politica*, parlandosi dell'unico *ius divinum*, col quale deve accordarsi tutto il *ius humanum*, Canoni e Leggi, locchè significa la piena concordia della società religiosa colla società politica. È aperto che l'analogia tra le due società si usava accampare in favore dell'unità dell'impero. Se a tale analogia qui allude Enghelberto, prima di lui distesamente se ne occupò, ma per negarla, fra' Giovanni Parisiense. Anzi è proprio di lì che quest'ultimo dà origine alla sua trattazione, subito nel cap. 3 ponendo la tesi, che, se è necessario di ridurre ad uno i ministri della Chiesa, questo non si richiede per i principi (secolari). E appoggia la sua opinione sopra parecchie ragioni, del cui valore può aver fatto giudizio il lettore, quando abbiamo avuto occasione di parlare di ciò.

L'argomento tratto dalla necessità della concordia, è quello stesso in fondo che Dante accenna nel libro I, cap. 12, dove parla dei litigi possibili a darsi tra i regni, e della necessità quindi di un giudice supremo; salvo che Dante dà ad esso un carattere più elevato. Ma l'uniformità tra le due esposizioni è evidente; essa anzi si spinge fino al punto, che ambedue gli scrittori riconoscono il principio che Dio e la Natura nelle cose necessarie non possono venir meno. Tale concordia non può essere casuale, ed essa ci fa conoscere quali dispute si andavano facendo, e come venissero trattate.

In un punto assai grave discordano Dante ed Enghelberto, e questo riguarda il destino dell'impero. Vedremo poi come neppure in ciò l'abate di Admont fosse originale; egli qui non faceva altro che avvicinarsi alla scuola francese.

Abbiamo testè veduto com'egli ammettesse (1) che al tempo suo ci fossero alcuni

(1) Cap. 4 (p. 763).

regni indipendenti dall'impero romano. Egli conosce le obbiezioni che si facevano all'impero, e le raggruppa anzi sotto sei punti: 1° S. Agostino afferma che i regni meglio si reggevano quando ognuno bastava a se stesso e non dipendeva dall'impero romano; — e intorno a questo punto abbiamo diggià fatte quelle osservazioni che ci parevano opportune; — 2° L'impero non raggiunse il suo fine di conservar la concordia; 3° I regni non sottoposti all'impero vissero in buona concordia; 4° Non può stabilirsi una sola legge per popoli tra loro diversi per lingua e costumi; 5° Non può formarsi una sola repubblica, che dovrebbe comporsi di ebrei, gentili e cristiani; 6° L'impero fu *troncato* da Adriano e da altri per giuste cagioni. Se fu giustamente *troncato*, potrà anche giustamente distruggersi. Fermisi nella memoria la voce *troncato*, poichè non tarderemo a trovarle alcun riscontro, forse non casuale. Frattanto non indugerò a mostrare a parte a parte com'egli cerchi rispondere a queste obbiezioni; ebbi poc'anzi occasione di dire ch'egli insiste (1) nel pensiero che i regni meglio che altrimenti si troverebbero, se fossero sottoposti a un solo imperatore cristiano. Quello che c'interessa sopra tutto è il vedere come Enghelberto, quantunque reputi che l'impero rappresenti ciò che di meglio può desiderarsi, tuttavia è lontano dal credere alla stabilità del medesimo. Egli si piega (2) a concedere che la *pace* non si trovò nel mondo nè prima nè dopo di Augusto tale e quale essa fu al tempo di quell'imperatore. Ma d'allora in poi l'impero romano andò sempre più decadendo, così che la sua rovina è inevitabile. Ci saranno stati profeti che annunciarono l'eternità dell'impero, ma essi più presto che veri profeti, erano divinatori (3). Forse egli non si attendeva che fosse molto prossima la fine dell'impero, poichè, volendone fissare il tempo, si accontenta di dire che precederà la fine del mondo; a prova ne adduce la profezia di Daniele, dalla quale deduce anzi che sarà prima dell'apparizione dell'Anticristo (4). Volendone dar le ragioni comincia da questa: « primo ex temporali rerum mutatione et defectione » (5). Dobbiamo conchiudere che Enghelberto non considerava l'impero come l'Alighieri nella *Monarchia*, cioè quale istituzione divina, necessaria all'umanità, e quindi immortale. L'abate di Admont si accontenta di dirla utile; nè mostra di avere tanta fede nel progresso, anche terreno, dell'umanità, da ritenere che ciò che è *migliore*, da essa *debba* essere presto o tardi raggiunto. Questa fede nel progresso umano, dipendente dalla fermissima persuasione della sua finalità, è perfetta in Dante, e serve a tener alto il suo raziocinare, anche là dove gli argomenti difettano.

Come si è detto, pare che nel *Purgatorio* (6) l'Alighieri sia stato sorpreso da qualche dubbio. Dell'impero non parla più come nella *Monarchia*, vale a dire non

---

(1) Cap. 18 (p. 767).

(2) Cap. 20 (p. 770).

(3) « .. sed ipsum imperium Romanum deinceps ad defectionem et diminutionem sui in suis iuribus et viribus semper plus ac plus in hodiernum usque tempus est collapsum, ita quod ei non restet amodo quidcquid aliud, nisi finis quotidianae consumptionis et defetionis, usque dum sic totaliter consumetur ac deficiet, quod amodo non amplius erit, licet olim divinatores magis quam veri prophetae adulando Romanis imperatoribus et imperio asserere ausi fuerint quod Romanum imperium esset aeternum ... ».

(4) Cap. 21 e 24.

(5) Cap. 21.

(6) *Purg.*, VI, 121-3.

la circonda con quella specie di adorazione, che riscontrasi in quest'ultimo libro. Ma anche quando scrive, pieno di dolore,

> O è preparazion che nell'abisso
> Del tuo consiglio, fai per alcun bene
> In tutto dall'accorger nostro scisso,

anche allora non vacilla in lui la fede nel progresso dell'umanità. Piuttosto che mancarvi, si accontenta persino di staccare il suo pensiero e il suo affetto da ciò che più riempì il suo animo di cittadino, l'Impero, o a meglio dire la Monarchia. Merita ad ogni modo molta osservazione lo scoramento del poeta, che vede svanire ogni speranza di restaurare l'impero. Tale scoramento è prezioso per noi, poichè sembra segnare un distacco tra la *Monarchia* e la *Divina Commedia.*

XI.

Il terzo libro della Monarchia dantesca; la donazione Costantiniana.

Nel libro III Dante tratta una questione molto diversa, quantunque per varie maniere collegata alle precedenti. Egli stesso ce lo dice nel cap. 1, che serve di preambolo, dove sente il bisogno di dichiarare, che sta per intraprendere la trattazione di una quistione spinosa, come è quella che si agita tra i *duo luminaria magna*, che sono il papa e l'imperatore. Nei due primi libri si trattava di stabilire la necessità dell'impero e a quelli preluse nel c. 1 del libro I; adesso invece disputerà intorno ad una controversia particolare, per quanto gravissima. I due primi non sono indirizzati a speciali persone. Solamente là (l. II, c. 10) dove cita il *duellum* come prova giuridica del diritto del popolo romano all'impero, si rivolge ai *giuristi presuntuosi*, per dir loro che incespicano lontano dalle vie di ragione. E, subito dopo, nel medesimo capo, insorge contro certi *zelatores fidei christianae*, che fanno cattivo uso dei beni ecclesiastici, preannunciando che Iddio loro toglierà quei possessi, che usano, non in vantaggio dei poveri, ma delle proprie famiglie. Il libro III è invece diretto, come Dante dice nel c. 3, contro tre condizioni d'uomini, i quali resistono massimamente, e sono: 1° il papa ed altri ecclesiastici, i quali « de zelo forsan,.. non de superbia contradicunt »; 2° alcuni che si dicono figli della Chiesa, ma sono invece « ex patre diabolo »; 3° i decretalisti, che trascurano S. Agostino e gli altri dottori, per seguire le decretali. Contro i decretalisti Dante si rivolge anzi con dure parole, che riflettono quelle da lui usate nel *Paradiso* (1);

> Per questo l'Evangelio e i dottor magni
> Son derelitti, e solo ai Decretali
> Si studia sì, che pare a' lor vivagni.
> A questo intende il papa e i cardinali.

Altrove (2) si scaglia contro Enrico card. Ostiense, commentatore dei Decretali,

---

(1) Canto IX, v. 133.
(2) *Parad.*, XII, 83.

e contro Taddeo (Pepoli) canonista e giurista. Nell'epistola ai cardinali italiani, si lagna di veder abbandonati Gregorio, Ambrogio, Agostino, per seguire i decretali. Questo è un pensiero dantesco assai noto (1), e quindi con più sicurezza ci è dato penetrare nell'animo di lui, e comprendere come qui non possiamo trovare un punto, che possa utilmente confrontarsi coi legisti di Filippo il Bello e cogli altri trattatisti di cose politico-religiose. Trattasi di un pensiero famigliare al poeta. Possiamo coglierlo invece in contatto con i legisti francesi, quando si tratta per es. della donazione Costantiniana.

Da quanto precede risulta pertanto che il III libro è indirizzato contro i *guelfi pontifici*, così come i due primi libri sono scritti, se non unicamente, almeno specialmente, contro i *guelfi francesi*. Siccome i *guelfi pontifici* erano avversati dai *guelfi francesi* della corte di Filippo il Bello, così qui avremo campo a studiare i punti di contatto che avvicinano Dante e Giovanni da Parigi, dopo di aver messo in luce i luoghi dove si dividono.

Dante che in Firenze, due anni prima dell'esiglio, ebbe parte alla questione di Lapo Salterello, poteva ricordarsi di aver veduta l'epistola di Bonifacio VIII, del 15 maggio 1300 (2), al Vescovo e all'Inquisitore di Firenze, in cui era detto che il pontefice « imperat super reges et regna », nel senso stesso col quale il medesimo papa scriveva al duca di Sassonia, quasi nel medesimo tempo, 13 maggio 1300 (3): « Apostolica sedes, divinitus instituta super Reges et Regna ut avellat et dissipet..... per quam principes imperant et potentes decernunt iustitiam et reges regnant..., ». Qui si parla di un dominio diretto tale, come se i principi solamente fossero rappresentanti e vicari del papa, ricevendo da lui ed esercitando in suo nome l'autorità, di cui vanno rivestiti. Nel seguito infatti della citata epistola del 15 maggio 1300, Bonifacio ricorda che la Sede Apostolica aveva, *vacante imperio*, costituito *vicario generale* in Toscana Carlo re di Sicilia, e pronuncia anche queste parole di non dubbio significato: « Romanorum Imperatores et Reges... nobis fidelitatem prestant et subesse noscuntur », condannando la condotta di Lapo Salterello, come se egli avesse *detratto* alla *pienezza della podestà* data al papa da Dio. Non c'è quindi motivo a credere che Dante abbia inteso di impugnare il preambolo della bolla *Unam sanctam*, la quale del resto nella parte ultima, e sola che sia espressa in forma di definizione, non fa a tutto questo allusione alcuna (4).

Nel c. 4 combatte l'argomento tratto dalla *Genesi*, dove è detto che nel quarto giorno Iddio creò i due luminari, di cui uno maggiore e l'altro minore. Egli osserva

(1) Cfr. *Parad.*, IX, 133-5.

(2) G. Levi, *Bonifazio VIII e Firenze*, in *Arch. della Soc. Stor. romana*, V, 455 e segg.

(3) G. Levi, p. 452 e segg. Potthast, 24953.

(4) H. Denifle, *Specimina Regest. Pontif.*, tab. 46. Del resto forse neppure nella introduzione della bolla si esprimono direttamente quei pensieri che Dante combatteva. Vi si parla bensì delle due spade che sono nella Chiesa, la temporale e la spirituale, delle quali anche la prima è obbediente al « sacerdos » Ma non vi è fatta parola di impero, nè di altre questioni affini. Sicchè anche sotto di questo rispetto non so trovare una relazione diretta, immediata, tra la bolla e la *Monarchia*. Quando nella bolla si afferma che il papa, come suprema autorità, non può subire il *giudizio* di alcuno, si dice cosa che entrava nelle discussioni che effettivamente avevano allora luogo. Ma Dante non parlò mai di un *giudizio*, in senso stretto, da parte dell'imperatore e a carico del papa. Quanto poi alla conclusione finale (che è il punto cui direttamente tende la conferma della bolla fatta nel Concilio Lateranense, del 1516; cfr. Hergenröther, *Conciliengeschichte*, VIII, 714), cioè alla soggezione di ciascuno al papa, Dante

che ciò non può aver valore per l'uomo, creato nel sesto giorno. Gli avversari allegano (continua Dante, cap. 5) che da Giacobbe nacquero due figli, Levi e Giuda, che simboleggiano il potere spirituale e il temporale; ma deve osservarsi che il primo ha bensì la precedenza di nascita, non quella di autorità. Osservano (cap. 6) che Saulle fu deposto da Samuele, arguendone che il Vicario di Dio abbia autorità di *dare*, *togliere* e *trasferire* lo scettro dell'autorità temporale; ciò non vale, perchè Samuele era *nunzio* di Dio e suo speciale legato a ciò. Ricordando (cap. 7) che i Magi, secondo il Vangelo di S. Matteo, presentarono a Cristo *incenso* e *oro*, a significazione della sua autorità spirituale e temporale, ne inferiscono che il papa abbia egli pure la duplice autorità; ma invece è da avvertire che il vicario non pareggia mai in autorità il mandante. Quando Cristo (cap. 8) disse a Pietro *quodcumque ligaveris*, ecc. non intendeva che il vicario di Cristo possa sciogliere anche i decreti dell'impero; ma il *quodcumque* si riferisce solo alle cose spirituali. A questo pare che Dante alluda nell'*Inferno* (c. XXVII, 103-4) dove interpreta le due chiavi, nel senso che Pietro coll'una apre e coll'altra chiude:

> Lo ciel poss'io serrare e disserrare
> Come tu sai, però son duo le chiavi.

Nell'*Inferno* (1) lascia credere invece che una chiave serva per aprire e l'altra per chiudere.

Siccome (continua nel cap. 6) leggesi nel Vangelo di S. Luca che Pietro, rispondendo a Cristo, disse: *Ecce duo gladii hic*, così essi riferiscono tali parole al potere temporale e allo spirituale. Ma il contesto mostra che quelle parole si devono intendere in significato proprio; che se si volesse dar loro un senso figurato, crederemo che vi si parli delle *opere* e delle *parole*.

Giovanni da Parigi (2), sviluppando forse a caso alcune frasi del Du-Bois, nega che Cristo abbia dato a S. Pietro la doppia autorità. Dopo aver asserito che Cristo, in quanto uomo, non aveva autorità e giurisdizione sui beni dei laici, concede tuttavia, per forma di supposizione, che ciò fosse, ma soggiunge che non ne consegguita che « utramque (potestatem) Petro contulerit; sed spiritualem tantum Petro contulit, et temporalem vel corporalem Caesari dimisit, quam a Deo accepit ». Qui si può avvertire che Dante non disse mai che Cristo, anche in quanto uomo, non avesse pienissima la doppia autorità: solamente osservò che la doppia autorità non venne trasmessa a Pietro e ai suoi successori. In quest'ultimo punto accordandosi col teologo francese, sviluppa tale tesi più ampiamente che questi non avesse fatto.

In una scrittura anonima contemporanea, sovrabbondante di citazioni desunte da

---

non la negò mai, anzi, indicando le regole della condotta morale e religiosa, disse (*Parad.* V, 76-8):

> Avete il vecchio e il nuovo Testamento,
> E il pastor della Chiesa che vi guida,
> Questo vi basti a vostro salvamento.

Non so dunque vedere come si possa trovare nel *De Monarchia* una risposta alla bolla *Unam Sanctam*.

Di Lapo Salterello, Dante fa disonorevole menzione nel *Paradiso* XV, 128.

Quanto al *giudizio* che non devesi da alcuno pronunciare, Dante non si sarebbe opposto a questo precetto, nonostante ciò che egli disse intorno a parecchi Pontefici, poichè *giudizio*, in senso stretto e legale, importa nel giudicato una inferiorità giurisdizionale, che Dante non avrebbe giammai ammessa in riguardo al papa.

(1) Canto XXVII, 103-4.

(2) Cap. 10.

Leggi, da Padri ecclesiastici, ecc., si difende l'autorità imperiale contro alla pontificia (1). Tra gli argomenti quivi discussi, c'è quello dei due gladii, messo innanzi dai Canonisti, i quali si riferiscono anche ai Decretali, dov'è asserito che Cristo, nell'atto di fondare la Chiesa, commise a Pietro « terreni simul et celestis imperii jura ». L'autore osserva per contro che Cristo « nolens... habere temporale imperium seu terrenum, quale reges et temporales habent », ordinò a Pietro di rimettere la spada nella vagina, e all'apostolo affidò non le spade, ma le chiavi.

Ed ora entriamo nella questione della donazione di Costantino, della quale parlano diffusamente e Dante e fra' Giovanni. Ciò che ne abbia detto Tolomeo da Lucca, nella continuazione al *De regimine* di S. Tommaso, lo si è veduto; faceva di lì derivare l'autorità del papa sopra l'impero.

Dante dunque nel c. 10 della *Monarchia* si esprime nel modo seguente. Dicono che Costantino, mondato dalla lebbra, donasse alla Chiesa « Imperii sedem, scilicet Romam, cum multis aliis dignitatibus »; perciò quelle *dignitates* niuno può riceverle se non che dalla Chiesa, e quindi l'autorità temporale dipende direttamente dalla spirituale. Così Dante espone la tesi che si propone di combattere. Se noi volessimo commentare distesamente la *Monarchia*, avremmo un curioso argomento a trattare, cioè le molte e diverse maniere colle quali la donazione Costantiniana fu intesa nei due campi. Ma tale non essendo lo scopo nostro, dobbiamo affrettarci a sviluppare le obbiezioni che l'Alighieri muove a quella sentenza.

Costantino, egli sostiene, « alienare non poterat imperii dignitatem », e la Chiesa non poteva « recipere » quella donazione. Il primo punto si prova così: nessuno può agire contro il proprio officio, e Costantino ha fatto appunto così, quando ardì di *scindere* l'impero; tanto più che *scindere* l'impero significherebbe *distruggerlo*, perchè l'impero consiste « in unitate Monarchiae universalis ». Se l'imperatore potesse separare dal tutt'insieme una parte dell'impero, potrebbe poi staccarne una seconda frazione, sino a ridurlo al nulla. — La Chiesa poi non potrebbe ricevere tale offerta, poichè lo vieta Cristo, leggendosi nel vangelo di S. Matteo « nolite possidere aurum, neque argentum, neque pecuniam ». Quantunque in Luca il precetto sia stato mitigato, tuttavia quanto all'argento e all'oro non si trova che la proibizione sia stata levata. Così nè Costantino potea dare « per modum alienationis », nè la Chiesa poteva ricevere « per modum possessionis ». L'imperatore, a *patrocinio* della Chiesa, poteva concedere patrimoni, ma « immoto semper superiori dominio, cuius unitas divisionem non patitur », e il Vicario di Cristo poteva ricevere non come *possessore*, ma come *dispensatore* dei redditi di quei beni ai poveri, secondo che fecero gli apostoli. Dicono che Carlomagno, dopo aver soccorso papa Adriano contro i Longobardi, ricevette da lui « imperii dignitatem », sebbene in Costantinopoli ci fosse ancora un imperatore, e, affermano che da allora in poi egli e gli altri imperatori furono « advocati ecclesiae »; donde deducono quella dipendenza che vogliono provare. Ma ciò è falso, giacchè l'usurpazione non produce alcun diritto. Anzi l'argomento, se valesse, potrebbe ritorcersi, poichè Ottone restituì in sede papa Leone e depose papa Benedetto (2).

---

(1) *Questio an Romanus Pontifex potuerit treugam indicere principi Romanorum.* Trovasi presso il Dönniges, *Acta Heinrici VII*, II, 58.

(2) Marsilio da Padova, *Defensor Pacis*, c. 18 (Goldast, *Monarchia*, II, 255) parla della dona-

Alle questioni qui succintamente trattate, l'Alighieri allude parecchie volte nella *Div. Comm.* Di Costantino, guarito dalla lebbra, viene accennato nell'*Inferno*, XXVII, 94-5. Altrove (1) parla del danno portato all'impero da Costantino, da lui raffigurato nell'aquila:

« L'aquila vidi scender giù nell'arca
Del carro, e lasciar lei di sè pennuta ».

E in appresso (2) narra che Costantino

« . . . . . l'aquila volse
Contra il corso del ciel . . . . . »

corso ch'essa aveva seguito quando volò a fondar Roma.

In più di un passo deplora la donazione di Costantino, pur scusandola colla buona intenzione. Accennando a lui, dice in luogo (3):

« L'altro che segue, con le leggi e meco
Sotto buona intenzion che fe' mal frutto
Per cedere al Pastor, si fece Greco ».

Di gran lunga più aspre sono le parole ch'egli adopera mentre flagella quei Pastori, che, abbandonato Dio, seguivano l'*oro* e l'*argento*, soggiungendo:

« Ahi, Costantin, di quanto mal fu matre
Non la tua conversion, ma quella dote
Che da te prese il primo ricco patre! » (4)

Non si può negare una rispondenza tra questo luogo dell'*Inferno* e il citato capitolo della *Monarchia*, tanto più che in ambedue i libri si parla dell'oro e dell'argento. Tuttavolta la rispondenza non è intera, poichè nella *Div. Comm.* Dante non nega alla Chiesa la *capacità giuridica* di ricevere la donazione Costantiniana; solamente lamenta il danno che n'ebbe l'Impero, e più ancora le tristi conseguenze dell'abusata ricchezza, per colpa dei prelati. Locchè non è il medesimo. Quindi sembra che il passo della *Monarchia*, non quello della *Commedia*, potrebbe riguardarsi siccome congenere alla proposizione di Giovanni Huss, condannata al Concilio di Costanza da una bolla di Martino V, dell'anno 1418, la quale proposizione suonava: « Silvester et Costantinus errarunt, Ecclesiam dotando ». Questo rilevo per mettere in evidenza che il pensiero di Dante nella *Monarchia*, preso alla lettera, importa la negazione quasi completa della *proprietà* ecclesiastica; nè solo, se ben vedo, limitatamente alla donazione Costantiniana, ma in generale ad ogni dono, almeno notevole, cioè concernente *oro* ed *argento*.

---

zione di Costantino, e, fondandosi sulle parole di essa, fa derivare da essa l'autorità del vescovo di Roma sugli altri vescovi, negando che tale autorità sia stata esercitata nei tempi anteriori. Insomma egli si giova della donazione Costantiniana per combattere l'origine divina dalla giurisdizione del papa sugli altri vescovi.

(1) *Purgat.*, XXXII, 125.

(2) *Parad.*, VI, 1 e segg.

(3) *Parad.*, XX, 55-7.

(4) *Inf.*, XIX, 115-7.

Nella *Div. Comm.* Dante loda la povertà, e dice, vedendo l'abuso che delle ricchezze si soleva fare, che egli discerneva il motivo

« . . . perchè dal retaggio
Li figli di Levi furono esenti » (1).

Più importante è il passo dove, rivolto a S. Pietro, gli rammenta (2):

« Che tu entrasti povero e digiuno
In campo, a seminar la buona pianta
Che fu già vite, ed ora è fatta pruno. »

Niun elogio della povertà può immaginarsi più splendido di quello che l'Alighieri ne tesse nell'episodio di S. Francesco d'Assisi, che è veramente uno dei più mirabili gioielli del *Paradiso* dantesco (3). La Povertà è una donna che privata del primo marito « Mille e cent'anni e più dispetta e scura » s'era rimasta, senza ricevere invito, sino a che venne a cercare di lei il giovinetto Francesco. Nè alla Povertà era valso, perchè fosse gradita nel mondo, che lei sola forse salita sulla croce, mentre anche Maria era rimasta giuso. Ma qui egli predica soltanto l'eccellenza della povertà, non condanna la proprietà in modo assoluto.

Quelli che ora indagano la storia della questione sulla povertà, hanno un campo vastissimo da percorrere; poichè la discussione fu animata e lunga, nè bastò a calmarla la bolla di Giovanni XXII. Ma tutto questo ci riguarda appena lateralmente. Qui sarà bastante richiamare il concetto che abbiamo visto svolto da Giovanni da Parigi, il quale ammette la proprietà ecclesiastica, come amministrata dal papa, e come formante un tutt'insieme, non scisso a modo della proprietà dei laici. L'autore della *Quaestio de potestate papae* (4), senza affermarlo risolutamente, inclina a negare ai prelati il diritto di proprietà, fermandosi sulla considerazione che è uno stato di perfezione quello della prelatura. E citando un documento di diritto canonico, stabilisce che gli ecclesiastici « non sunt domini rerum ecclesiasticarum, sed dispensatores tantum ». E tanto più ciò va ripetuto per le « res seculares ». Qui egli forse confonde il dominio colla proprietà, che sono due concetti molto diversi. E ancora dà come obbligatorio ciò che non può considerarsi che come consiglio evangelico.

G. B. Siragusa (5) in appendice ad un suo recente, e senza dubbio assai importante lavoro intorno a Roberto d'Angiò, ebbe il merito di pubblicare in gran parte da un ms. lacunoso della Nazionale di Parigi il *tractatus* di re Roberto, intitolato « de apostolorum ac eos precipue imitantium evangelica paupertate ». E nel suo testo, il Siragusa commentando quello scritto e mettendolo in armonia colla tanto dibattuta questione sulla proprietà di Cristo, degli Apostoli e della Chiesa, sostiene (6) che Dante si accordi col re Roberto, in questo che la Chiesa dovrebbe avere i beni in

---

(1) *Purg.*, XVI, 131-2.
(2) *Parad.*, XXIV, 109-111.
(3) Canto XI, v. 58 e segg.
(4) Du Puy, *Histoire du différent, etc.*, fra i documenti alla fine.
(5) *L'ingegno, ecc.* Torino-Palermo, 1891, p. 13 e segg.
(6) Op. cit., p. 144.

uso, ma non in proprietà. Confesso che il *tractatus* mi riesce oscuro. È pubblicato bensì da un codice del secolo XIV, ma, com'è manchevole, così la lezione è anche molto scorretta. Nè l'edizione fu sufficientemente curata. L'editore (1) si lamenta che il manoscritto manchi d'interpunzione, e che le maiuscole vi siano poste disordinatamente. Questo non è una specialità di quel codice; ma, se non m'inganno, l'abilità dell'editore doveva stare appunto nella restituzione del testo, e nell'adottare una buona interpunzione, la quale permettesse di capire qualcosa di quel latino difficile e contorto. E così bisognava mettere in evidenza, e riscontrare le numerose citazioni. Il testo invece, così come fu dato, è quasi inintelligibile, anche per questo che non sempre vi è chiara la distinzione, tra le citazioni di S. Agostino, ecc. e le parole di Roberto. Per peggior nostra sventura, l'editore non ha creduto opportuno pubblicare per intero l'aneddoto, che forse riusciva eccessivamente lungo per il suo scopo. Cercò di supplire, riferendo altri brani dell'opuscolo nella esposizione che ne fa nel testo della sua opera (2). Ma trattandosi di un trattato filosofico scolastico tutt'altro che chiaro, dinanzi ad un semplice compendio vediamo accrescersi le difficoltà in maniera, che, per dirne alcun che di preciso, converrebbe farne oggetto a studio speciale. Esistendo il testo completo nel codice Parigino, vorrei augurarmi che l'egregio professore dell'Università di Messina, proseguendo i suoi studi sulla vita e sull'epoca di re Roberto, intenda dare del trattato una edizione completa e rigorosamente scientifica.

Per ora mi limito soltanto a dire, sembrarmi che Roberto dichiari che è più perfetto il semplice *uso* delle ricchezze, che non la loro *proprietà;* ma, se ben vedo, parla dello stato di perfezione cristiana, propria a coloro che seguono il consiglio evangelico. Non mi sembra che egli voglia qui stabilire una norma invariabile per tutta la Chiesa, ma ripetere la regola della perfezione evangelica. Circa poi a quella parte del quesito che riguarda la *povertà* di Cristo e degli Apostoli, senza addentrarsi nel midollo della quistione, il re letterato conchiude che si può senza contraddirsi affermare tanto che *ebbero in comune*, quanto che *non ebbero in comune;* poichè l'una e l'altra proposizione è vera, purchè si riguardi il quesito sotto questo o quell'aspetto.

Ritornando al cap. 10 della *Monarchia*, le ultime parole si riferiscono, come abbiamo detto, all'aiuto dato da Carlomagno ai pontefici, e non mancano di qualche confusione storica, poichè il re Franco fu coronato imperatore non da Adriano I, ma da Leone III. Nè di tale errore ci meraviglieremo, dacchè abbiam visto che Bonizone al tempo di Gregorio VII credeva che Carlomagno non fosse stato mai imperatore. Nel *Paradiso* (3) ripete il medesimo pensiero, ma schivando i particolari di quei fatti, sfugge anche agli errori storici. Il pensiero politico è tuttavia identico nei due luoghi, giacchè cantando

« E quando il dente longobardo morse
La Santa Chiesa, sotto alle sue ali
Carlo Magno, vincendo, la soccorse. »

---

(1) Pag. 128 nota.
(2) Pag. 128 e segg.
(3) Canto VI, v. 94-5.

encomia il *patrocinio* da lui accordato alla Chiesa, di conformità a quanto viene stabilito nella *Monarchia*. Cotale *patrocinio* poteva portar seco la concessione di *patrimoni*, riservata tuttavolta la supremazia imperiale. Questo significa che potevano essere accordati al papa certi terreni, ma non l'impero. Potrebbe chiedersi se Dante parlando di *patrimoni* intendesse dire di terreni, senza giurisdizione, o a quelli collegasse anche questa. Dante mirava sopra tutto a conservare nel suo sistema l'integrità dell'impero, nella persona dell'imperatore. Secondo questo criterio fondamentale vanno spiegati, evidentemente, parecchi passi della *Div. Comm.*, che si riferiscono a tali quistioni.

« Di' oggimai che la Chiesa di Roma
Per confondere in sè duo reggimenti
Cade nel fango, e sè brutta e la soma » (1).

E poco prima:

« Soleva Roma, che il buon mondo feo
Duo Soli aver, che l'una e l'altra strada
Facèn vedere e del mondo e di Deo.
L'un l'altro ha spento, ed è giunta la spada
Col pastorale; e l'uno e l'altro insieme
Per viva forza mal convien che vada
Perocchè, giunti, l'un l'altro non teme (2). »

Dante si augura il distacco dei chierici dalle cose temporali, perchè non finissero col cercar queste a guisa di fine. E più direttamente ancora egli sostiene il distacco dell'*impero* dal *pontificato*, nel senso che il *papa* non abbia a reputare di suo diritto l'autorità imperiale ed esercitarla effettivamente. Pietro Alighieri (3), commentando questi passi, osserva che Dante vuol distinta la giurisdizione temporale dalla spirituale, ma nello svolgere cotale pensiero non chiarisce del tutto se, a suo intendere, Dante volesse allontanati i chierici dall'esercizio di ogni giurisdizione temporale, o se solamente volesse staccato l'impero dal papato. Egli fonde insieme i due pensieri, come apparisce dalle seguenti parole: « cum duae sint personae quibus mundus iste regitur, temporalis videlicet et sacerdotalis, regum est temporale irrogare poenam, sacerdotum spiritualem inferre vindictam. Unde et David rex etiam se subiecit Nathan profetae. Et concludendo, quod pastores, ita hodie usurpata tali iurisdictione temporali, ad cupiditatem et avaritiam insistunt, et gens, quae hoc videt, putans id esse bonum sequitur similiter agendo ». Benvenuto da Imola (4) dà risalto alla questione imperiale, poichè interpretando i due soli per il *pontifex* ed il *princeps*, segue dimostrando come l'accordo lodato da Dante avvenisse in Costantino e Silvestro, in Giustiniano ed Agapito, in Carlomagno e Adriano, ecc. E sulle parole *l'un l'altro ha spento*, glossa che si può intendere di Federico II, che usurpò al papa le cose spirituali e di Gregorio IX che, lui assente, gli tolse il reame, ma preferisce « intelligi praecipue de Bonifacio

(1) *Purg.*, XVI, 127-9.
(2) *Purg.*, XVI, 106-12.
(3) *Commentarium*, Florentiae, 1845, p. 414 e segg.; cfr. specialmente p. 416.
(4) *Comentum*, ed. G. Warren Vernon et J. Ph. Licaita, III (Florentiae 1887) p. 441.

qui cinxit sibi ensem ». Il postillatore Cassinese è, come ben di spesso, vaporoso, ma non parla che delle cose spirituali e delle temporali, senza toccare formalmente dell'impero (1). Iacopo della Lana (2) in una glossa dice che i chierici, secondo Dante, inframmettendosi nelle cose temporali, danneggiano queste, di cui non sanno occuparsi, e le spirituali, che imbrattano. Qui non tocca dell'impero, ma ne discorre di proposito in quest'altra nota: « cioè li chierici non vogliono che imperio sia, ma vogliono essere loro, siccome papa Bonifacio. . . . . s'incoronò e cinsesi la spada e fessi ello stesso imperatore » (3).

Nei citati versi danteschi (4), uno merita qualche particolare spiegazione; ed è questo: « Perocchè, giunti, l'un l'altro non teme »; ma di esso parleremo tra poco (p. 404). Nel luogo presente dobbiamo riflettere ad un punto della interessante trattazione dantesca. Dante nega nella *Monarchia* che Costantino potesse spezzare l'unità dell'impero collo *scinderne* una parte. Tale questione non è speciale a lui. Abbiamo veduto che Enghelberto di Admont si chiedeva se l'impero potesse giustamente distruggersi, dacchè se ne poterono *troncare* alcune parti. E come esempio di *troncamenti* cita la cessione fatta da Adriano, ecc.; ci trasporta pertanto ai tempi pagani, e fuori delle relazioni tra lo Stato e la Chiesa cattolica. Qui cade in acconcio di ricordare la confutazione che di questo punto della *Monarchia* dantesca ci lasciò fra' Guido Vernano (5), il quale ammette l'indivisibilità della *Monarchia*. L'argomento suo è affatto radicale. Poichè avendo trovato nelle *Confessiones* di S. Agostino, che « quidquid est a Deo, iniuste possidetur deserto illo », ne concluse che il popolo romano avendo rinunziato al culto del vero Dio, col farsi idolatra, aveva perduto il diritto di ritenere quanto possedeva. Quindi Costantino, e il popolo romano con lui, rinunciò, restituì, rimise nelle mani del papa, tutto quello su cui ormai non aveva più diritto, che è quanto dire tutto l'impero (6). E quanto ne conservò, fu per concessione pontificia: « quidquid vero sibi retinuit, concessit ei summus Pontifex Vicarius Christi, ut ipse imperator contra haereticos et schismaticos esset advocatus Ecclesiae ac defensor, ut dicit

---

(1) *Il codice Cassinese della Div. Comm. messo a stampa per cura dei monaci di Monte Cassino*, Monte Cassino 1865, p. 268.

(2) *Commento*, ed. L. Scarabelli, Milano, 1865, in fol., p. 227, ai versi 109 e 127 del *Purg.* XVI.

(3) Similissime espressioni adopera il così detto Anonimo fiorentino, ed. P. Fanfani II, 265 (Bologna 1868), dove si omette qualsiasi accenno alle ricchezze dei chierici.

(4) Il citato SCHIRMER (*Dante Alighieri's Stellung zu Kirche*, *Staat*, ecc., Düsseldorf, 1891, p. 18) crede che i versi riferiti pocanzi siano indirizzati a combattere la « Oberherrschaft des Papsttums », e dal contesto apparisce ch'egli intende proprio parlare in senso religioso, poichè li coordina al racconto del Giubileo del 1300, quasi che Dante avesse veduto in questo l'esercizio di una eccessiva autorità da parte del pontefice. Ma che Dante portasse intorno a quella indulgenza un somigliante giudizio, noi non siamo autorizzati a crederlo; anzi dobbiamo dedurne l'opposto dal luogo dove ne fa parola (*Purg.* II, 98-9), a proposito della morte di Casella. Dante ammette pienamente ed esplicitamente la validità di quella indulgenza spirituale. Cfr. anche *Parad.* V, 57.

(5) *De potestate summi pontificis, etc.*, Bologna, 1746, e quivi nell'opuscolo *De reprobatione monarchiae*, ecc. pag. 40.

(6) Senza che citi l'Alighieri, pare che S. Antonino, arcivescovo di Firenze, voglia confutarne la dottrina nella *Summa theologica*, titolo XXII, cap. 3, § 7 (ed. Venetiis, 1740, III, 1195-6), dove insiste nell'insegnare che la « potestas (*temporalis*) non est immediate a Deo, sed in ministerium potestatis spiritualis data ». Egli spiega la donazione Costantiniana nel modo stesso del Vernano; infatti scrive: « et si inveniatur quandoque Imperatores aliquos aliqua temporalia dedisse summis pontificibus sicut Constantinus donavit Silvestro, non fuit hoc dare, quod suum erat; sed restituere, quod tyrannice sublatum est ».

Decretalis, ». ecc. Quindi l'unità dell'impero non ne andò scissa: « Nec propter hoc Imperium esset scissum et adnihilatum, quia unitum et integrum remanet in generali Vicario Jesu Christi » (p. 41). Gli è questa conclusione che a noi sommamente interessa, poichè conferma quanto si è tentato di mostrare più volte, cioè che i guelfi pontificî non negavano l'impero.

In altra opera il medesimo Guido Vernano (1) fa derivare la suprema autorità temporale del papa da Cristo, dicendo che il Salvatore concesse a Pietro la *piena autorità in Cielo ed in Terra*, ch'Egli possedeva: « Et sic patet quod papa habet utramque potestatem a Deo. Quod intelligens imperator Costantinus, postquam babtizatus est, imperio renuntiavit, et cessit in Roma et in tota Italia et in omnibus partibus Occidentis. Et omnem dignitatem et Imperialem potestatem cum palatio imperiali Laterani et cum omni imperiali gloria d. Silvestro dedit, vel melius dicitur restituit. . . . .». Portò la sede a Bisanzio, ed è a credere che l'abbia fatto di *volontà* ed *autorità* di papa Silvestro, « quamvis haec non viderim scripta ». Così fra' Guidone.

Enghelberto di Admont non si occupa, nel suo citato lavoro, della donazione Costantiniana. Invece ne ragiona diffusamente Giovanni da Parigi (2). Colle prime parole egli riproduce integralmente l'opinione sostenuta da Bonifacio VIII — e non da lui solamente, — anche per quanto riguarda la *vacanza* dell'impero e i diritti spettanti al papa in tale circostanza. « Et ideo volunt aliqui, quod ratione huius doni, summus pontifex imperator est et dominus mundi: et quod potest reges constituere et destituere, sicut imperator et praecipue Imperio vacante ». Citando poi le Cronache di Ugo Floriacense, il *liber de Cosmographia*, l'*epistola Constantini ad episcopos*, e il *Testamentum* di lui, vuol provare che quell'imperatore diede in dono al papa solamente l'Italia, ma non la Francia; e che l'impero lo trasportò fra i Greci, fondandovi la « Novam Romam ». Più a lungo poi espone lo storia della traslazione dai Greci ai Germani fatta dai Romani e dal papa — notisi che al papa egli associa i Romani — nella persona di Carlomagno, dandone le ragioni storiche. Quindi conchiude: « Ex quibus ergo suppositis apparet, quod ex dicta donatione et translatione papa nihil potest super regem Franciae », e ciò per quattro ragioni, due delle quali hanno una relazione strettissima col testo della *Monarchia*.

Il primo motivo riguarda la Francia in particolare, che non era compresa nella donazione. La seconda ragione ha relazione colle discussioni avvenute intorno alla natura della *translatio*, e delle quali noi non dobbiamo occuparci, ed è che l'impero non fu nella sua totalità trasmesso ai Germani, essendo perdurato in Oriente. La terza è quasi affatto simile alla dantesca: la *donatio* non vale perchè nella *glossa* del *ius civile* si dice che l'imperatore chiamasi « semper augustus » e ciò perchè è suo ufficio « augere Rempublicam et non minuere ». Dal che conchiude che la donazione « non videtur tenuisse, praecipue quia excessiva et immensa, licet alias in remuneratione facta et cum moderatione tenuisset ». E Dante acconsente che alla Chiesa potevano essere concessi *patrimoni*, quasi a segno del *patrocinio* imperiale, a sua

---

(1) *De potestate summi pontificis*, loc. cit., Bologna 1746, p. 75-6.
(2) Cap. 22.

tutela. Abbiamo veduto che Dante accenna alla scissione continuatamente ripetuta dell'impero, che ne potrebbe portare la distruzione. È forse opportuno di trascrivere qui le sue parole, per meglio confrontarle con Giovanni da Parigi, e per dimostrare vieppiù la conformità degli argomenti toccati da entrambi, la quale è manifesta, sia dove essi concordano, sia dove discordano. « Amplius, si unus imperator aliquam particulam ab imperii iurisdictione discindere posset, eadem ratione et alius. Et cum iurisdictio temporalis finita sit, et omne finitum per finitas decisiones absumatur, sequeretur, quod iurisdictio prima posset annihilari; quod est irrationale ». E fra' Giovanni scrive: «... eadem ratione quae unus partem potest dare, et successor potest et aliam, et sic imperium diminueretur et spoliaretur donis suis, quod est inconveniens, quia expedit quod imperium sit locuples . . . (*e qui cita alcune leggi*) . . . Ex quibus dicunt iuristae, quod donatio non valuit ». Quest'ultima citazione mostra trattarsi di argomento largamente discusso, e spiega la somma rassomiglianza tra le parole dei due scrittori, somiglianza che, come si vede, si spinge sino alla frase.

Procede quindi sviluppando alcune ragioni che militano unicamente per l'indipendenza della Francia dall'impero, e che qui compendieremo per ragione di esattezza. Nega fra' Giovanni che, se anche la donazione valesse, essa leghi il re di Francia, poichè se i *Gallici* al tempo di Ottaviano Augusto erano soggetti all'impero Romano, non lo erano i Franchi. Ma concesso pure che anche i Franchi lo fossero, ci si opporrebbe la prescrizione, alla quale ricorre anche Pietro Du Bois, o chiunque sia l'autore dell'opuscolo *De potestate papae*, che ricordammo testè in nota. Fra' Giovanni sviluppa così il suo argomento, adducendo il lungo possesso e la buona fede da parte dei re di Francia: « . . . legitur, quod Carolus Magnus totam Italiam sub iure regni Francorum subegit »; ma ora questo dominio non è più, e la sua cessazione dipende dalla prescrizione. Questo passo l'abbiamo riferito anche in addietro, ed ora lo richiamo per mostrare in quale relazione si trovino tali argomenti colla confutazione della donazione Costantiniana.

Se Dante non inserì nella parte della *Monarchia*, che stiamo esaminando, l'argomento della prescrizione, non mi pare che questa omissione basti per dedurne, come fa lo Scaduto, che l'opuscolo dantesco è indipendente dagli scritti usciti dalla Corte francese, e ad essi anteriore. L'argomento della prescrizione aveva ben poco valore per Dante, il quale poteva trascurarlo facilmente. In questo terzo libro della *Monarchia* egli si preoccupa di assicurare l'indipendenza (in quanto all'origine) dell'impero dal papato, e la sua diretta dipendenza da Dio. La prescrizione in favore della Francia era quindi un argomento affatto estraneo al suo. Nel primo libro egli pone in sodo, secondo il suo modo di vedere, la necessità della monarchia; siccome contro la necessità provvidenziale non c'è prescrizione che valga, così è inutile parlarne.

Come fra' Giovanni annetteva speciale importanza alle prove in favore dell'indipendenza della Francia dall'impero, così in campo non differente dal suo altri scrittori sostennero l'indipendenza del regno di Sicilia, quando re Roberto ed Enrico VII si trovarono per esso in guerra. Lo vediamo dalla confutazione che ce ne resta nell'opuscolo citato poco fa *Questio an Romanus pontifex potuerit treugam indicere, ecc.* (1).

---

(1) Dönniges, II, 58.

Sul finire della *Questio* si nega che il papa possa escludere l'imperatore da Roma, mentre Roma è *caput mundi*, e da essa riceve nome l'impero; e ancora si prova che il regno siculo è soggetto all'impero, come chiaro apparisce dal fatto, ammesso dalle Decretali e dai Canonisti, « quod imperator est dominus mundi », « ergo et regni Sicilie dominus est ».

E, sempre a proposito del libro di Giovanni da Parigi, è opportuno trarne un appunto, che si riferisce al verso dantesco « Perocchè, giunti, l'un l'altro non teme », cioè a quel verso su cui avevamo promesso di ritornare. Tra le questioni secondarie che egli coordina colla principale, c'è quella della *correzione* del príncipe da parte del papa. Egli ammette (cap. XIV) che il papa possa *correggere* colla scomunica il principe. E così, continua, se il papa fosse perverso e scandalizzasse la Chiesa, il principe lo può « excommunicare indirecte et deponere ipsum per accidens, movendo scilicet ipsum per se et per cardinales ». Se il papa resiste, egli può agire sopra il popolo, e impedirgli di obbedire al pontefice. « Nam uterque scilicet papa et imperator universalem et ubique habet iurisdictionem, sed iste temporalem et ille spiritualem ». Qui fa distinzioni, soggiunge spiegazioni, per mostrare di quali maniere il papa possa correggere il *regem*, quand'erra: se si allontana dal retto cammino il pontefice, il « princeps secularis », « Imperator si esset, haberet ipsum primum corrigere immediate movendo, et postea puniendo, nam ad principem pertinet omnes malefactores corrigere proprio iure ». E mette avanti l'esempio dell'imperatore Enrico, che *imperiali auctoritate* decise la controversia tra due, ciascuno dei quali affermava di essere papa. La teoria della universalità della giurisdizione imperiale (1), a rigore, non avrebbe dovuto trovar posto nel libro di Giovanni Parisiense, il quale le si mostra, in altri luoghi, direttamente avverso. Qui forse gli tornava conto di accettarla per meglio arrivare al suo scopo. Ma è probabile che in questo luogo non altro facesse che mutuare gli argomenti addotti da qualche scrittore di parte imperiale in favore della indipendenza dell'Impero dalla Chiesa. Il lettore si sarà accorto che con fondamento abbiamo detto e ripetuto più voltè che nei libri giuridici, che andiamo esaminando, si ripetono gli stessi argomenti, perchè di questi era pregna l'atmosfera, sicchè riesca impossibile l'attribuirne la paternità all'uno piuttosto che all'altro autore. Veggasi, per recare di ciò un altro esempio, che nella citata *Questio an Romanus pontifex*, *ecc.*, edita dal Dönniges, si parla anche del patrocinio che l'imperatore accorda al papa. Quantunque se ne discorra movendo da altro un punto di partenza, pure questo argomento vuol essere raffrontato con quanto da Dante intendemmo circa tale protezione. L'autore di quella *Questio* nega che il giuramento prestato dagli imperatori all'atto della coronazione importi l'obbligo di vassallaggio; esso significa soltanto che l'imperatore non avverserà la Chiesa: « idcirca enim Deus Christus suam Ecclesiam principibus tradidit, ut eam tuerentur, et ipsum, qui est Caput Ecclesiae suae ».

L'argomento della prescrizione è adoperato anche dall'autore della *Quaestio de potestate papae*, che si identifica, secondo ogni verisimiglianza col celebre Pietro Du

---

(1) Fra' Giovanni, a brevi parole di distanza, muta il concetto d'imperatore in quello di re. Lo Scaduto (*Stato e Chiesa*, p. 94), crede che quindi Giovanni non si debba porre tra coloro che risolutamente combatterono l'Impero.

Bois (1). Quell'opuscolo dato alle stampe più volte (2), fu scritto, secondo quello che si riferisce dai biografi del Du Bois, nel 1302, e quindi è anteriore a Giovanni da Parigi, ma non raggiunge l'importanza del libro di quest'ultimo. In ogni modo sarebbe opportuno far l'enumerazione delle somiglianze e delle differenze esistenti tra i due libri; a noi tuttavia questo non incombe, e basterà citare qui lo scritto del Du Bois per questo, che la parte di esso che più riguarda il nostro scopo attuale è quella riflettente la donazione Costantiniana e le sue conseguenze. Infatti l'autore, dopo di avere esposto distesamente i motivi ch'egli aveva per negare al papa, quale Vicario di Cristo, la superiorità su tutte le cose temporali, viene a dire che tale autorità egli non la ottenne per la donazione Costantiniana (3). I suoi concetti, che non in tutto sicuramente, ma pur in qualche parte s'incontrano con quelli di fra' Giovanni, sono in sostanza i seguenti. La donazione non riguardò l'Oriente; infatti gli imperatori rimasero sempre a Costantinopoli. Nè in quella donazione potevano comprendersi i regni che non fecero parte dell'impero romano, e tra questi c'è il regno di Francia, che non è sottoposto all'impero. Quindi il papa non è nè *signore*, nè *superiore*, per le cose temporali di Francia. Che se alcuno dicesse che *de iure* il regno di Francia dipende dall'impero romano, vi si oppone la prescrizione; la quale sarebbe a riputarsi valevole perchè lunga e in buona fede. Al Du Bois premeva dunque sopra tutto l'indipendenza del regno di Francia; ma della questione sulla legittimità o meno della donazione Costantiniana non fa menzione.

Qui può essere ricordato il *parere* autentico di Pietro Du Bois, emanato nella sua qualità di avvocato delle cause reali (4). Quel documento non ci pervenne completo, tuttavia da quanto ce ne rimase puossi comprendere che Du Bois negava la validità della donazione Costantiniana, perchè « nimis ampla »; sosteneva che la si poteva revocare da chi l'avea fatta, e dai suoi successori, quali divennero per volere del papa i re di Germania; finalmente in favore della Francia metteva innanzi il diritto della prescrizione. È evidente la relazione che questa serie di argomenti tiene col libro di Giovanni da Parigi, poichè anche in questo non soltanto si adduce la prescrizione a favore della indipendenza della Francia, ma ancora si nega la validità della donazione Costantiniana, perchè troppo ampia.

Prima di lasciare questo argomento, non sarà inopportuno accennare a qualche aneddoto riguardante la lunga discussione sulla traslazione dell'impero, discussione che vorrebbe avere una lunga storia, così come la controversia sui *duo luminaria*. Secondo il Riezler fu scritto verso il 1310-20 l'opuscolo di Landolfo (o Radolfo) Colonna, *Tractatus de translatione imperii* (5). Questo Landolfo era canonico, ma non si sa bene se di Siena o di Chartres. Egli comincia (cap. 2) dal distinguere due significati nella frase *impero romano;* poichè con essa tanto possiamo intendere quello

---

(1) Cfr. la biografia del Du Bois scritta dal Rénan, nella *Hist. littér. de la France*, XXVI, p. 471 e segg.

(2) Cito l'edizione del Du Puy, in appendice alla sua: *Histoire du différend entre le pape Boniface VIII et Philippe le Bel*, Paris, 1655, p. 663 e segg. L'opera uscì senza il nome dell'autore.

(3) Ediz. citata, p. 675.

(4) Du Puy, *Hist. du différend*, ecc., p. 45-7. Il luogo che ci riguarda è a pag. 46.

(5) Goldast, *Monarchia*, II, 88 e segg.

proprio del popolo romano, il quale trae la sua origine da Enea, quanto il *singolare e universale dominio dell'Urbe e dell'Orbe* « quod universale dominium dicitur Monarchia », e questo deve il suo cominciamento a Ottaviano. Questo è già un intendere la Monarchia in maniera poco conforme al pensiero dantesco. L'Alighieri in Enea che, secondo Virgilio, andò *a immortale secolo*, vede il fondatore, il *padre* da Dio eletto, *dell'alma Roma e di suo impero* (1). Ma la distinzione messa innanzi da Landolfo corrisponde alla storia che del concetto imperiale nei primi secoli del medioevo abbiamo tracciato, quantunque nel modo il più sommario e imperfetto, nelle pagine precedenti; almeno in questo che abbiamo tentato di eliminare l'opinione, secondo la quale tutto il medioevo sarebbe stato compreso della Monarchia Universale, come del solo impero possibile, anzi come della sola società civile degna di questo nome.

Maggiore si fa la discrepanza in seguito, tra le teorie dell'Alighieri e quelle di Landolfo, poichè quest'ultimo, favoreggiatore dell'impero pontificio, espone la sua teoria in proposito, quando (cap. 4) parla di papa Zaccaria che depose Childerico re dei Franchi. Radolfo dice che, secondo qualche cronista, il papa *deposuit* quel re, ma la glossa modifica quell'espressione, in: « deponentibus consensit ». E tosto soggiunge: « sed qualitercumque dicatur sive ut praedicta Francorum narrat historia, sive ut alius supra allegatus, salva semper in omnibus veritate, credo authoritatem Papae in talibus omnibus negotiis praesupponi, ex eo quod omnis potestas (*allusione al passo evangelico usufruito con identico scopo da fra' Guido Vernano*) ex eo in hoc dependet, ut papam Galasium Anastasio legimus rescripsisse. . . . ». Segue parlando della traslazione dell'impero dai Greci ai Franchi, senza tacere dei motivi che prepararono quell'avvenimento. Venendo poi a dire che i Franchi, diventati ignavi, e prostrati nell'ultimo dei Carolingi, Arnolfo, si trovarono inabili a protegger la Chiesa, narra come avvenne la traslazione dell'impero dai Galli ai Germani, osservando: « patet ergo quod circa ordinationem imperii, habet papa maximam potestatem, ut habuit. . . ».

Parecchi anni dopo, durante il periodo della spedizione del Bavaro, mentre viva combattevasi la lotta tra gli imperialisti ed il papato, l'opuscolo di Radolfo Colonna fu usufruito da Marsilio di Padova, per tessere bensì la storia della *traslazione*, ma per narrarla con uno scopo diametralmente opposto a quello di Radolfo, e non identico neppure a quello di Dante. Se crediamo al Riezler, Marsilio, che scrisse il *Defensor pacis* tra il 1324 e il 1326, e compose o nel 1325 o nel 1326 il *Tractatus de translatione imperii* (2), nel quale cita più di una volta il *Defensor*. Già sul principio, cioè nel c. 2 (p. 148), Marsilio dichiara che, per il fondo storico, si giova del lavoro di Radolfo. Naturalmente lo ritocca per tutto quello che si attiene ai giudizi. Così, p. es., a proposito del *deposuit*, modifica il suo testo così: « unde non illum (*Childerico*) Zacharias deposuit, sed deponentibus, ut quidam aiunt, consensit. Nam talis depositio regis, et alterius institutio, propter rationabilem causam, non ad episcopum tantummodo, neque ad clericum aliquem aut clericorum collegium pertinet, sed ad universitatem civium inhabitantium regionem. . . » (3). Con questo

---

(1) *Inf.*, II, 20.

(2) Edito dal GOLDAST, *Monarchia*, II, 147 e segg.

(3) Anche l'anonima *Questio an Romanus pontifex, ecc.* (presso DÖNNIGES, II, 58) si occupa di tale argomento; ivi pure si dice che s'ingannano i difensori dell'autorità civile del papa, in quanto che

introduce il concetto della sovranità popolare, che sembra veramente formare il substrato del *Defensor pacis.* Poco dopo Marsilio parla degli Elettori dell'impero (cap. 11), trascrivendo le parole di Radolfo (cap. 9); ma dove questi parla della istituzione degli Elettori, come di una determinazione pontificia, Marsilio non ricorda il pontefice (p.153). Assai più notevole è la conclusione: « qui (*gli Elettori*) usque ad moderna tempora imperatorem eligunt, ad solemnitatem, non quidem propter necessitatem aliquam per Romanum episcopum coronandum ». Il cap. 12 ed ultimo dell'opuscolo di Marsilio si chiude così: « Sic ergo translatum est Romanum imperum ad Germanos. Praemissa quidem omnia per Romanum pontificem attentata, et cum ei assentientibus consummata, quantum robur habent in praesenti, ex nostro *Defensore pacis*. . . liquide patet, rationabiliter intuenti et attendenti ». Dante, per quanto scagli infuocata la sua parola contro questo o quel pontefice, conserva sempre la « reverenza delle somme chiavi », e anche qui, nel III libro della *Monarchia,* dove nega ai papi il diritto di sostituirsi agli imperatori, scusa forse, adducendo eccesso di zelo, la loro condotta.

Dante non cura gli argomenti desunti dalle relazioni tra la Chiesa e gli Imperatori, ai tempi dell'impero rinnovato, quantunque non potesse essere stato estraneo alle dispute, che intorno a ciò si facevano e delle quali troviamo traccie in Giovanni da Parigi. Ma forse a lui non pareva necessario il toccarne, poichè da quei fatti non si poteva dedurre argomenti che valessero contro al diritto assoluto, ch'egli si confidava di avere più che a sufficienza messo in chiaro. Giovanni combattendo ad una ad una le molte ragioni messe innanzi dai suoi oppositori, parla anche di Ottone I, il cui giuramento, e il cui privilegio in favore della chiesa Romana dovevano essere ormai oggetto ai ragionamenti dei dotti, mentre Bartolomeo da Lucca (1) vi aveva alluso, parlando « de Ottone I, qui per Leonem creatus et imperator est constitutus, ut historiae referunt », e a ciò ivi si accompagna la notizia della *deposizione* del re di Francia da parte di papa Zaccaria. Ma è soverchio insistere davvantaggio su questi argomenti, che non ci riguardano che lateralmente. Ecco invece quello che scrive Giovanni: « quod autem dicitur . . . quod imperator iurat Papae, respondeo: Imperator Otho non iuravit Papae, nisi de regno Italiae, quod ab ipso seu ab ecclesia suscepit in feudum. Iuravit etiam reddere terram sancti Petri, si quam tenebat. Sed nihil fecit ad caeteras partes mundi, vel quae non sunt de imperio, vel quae non cadunt sub donatione (2) Constantini ». Come la pensasse riguardo al giuramento imperiale l'autore della *Questio* edita dal Dönniges l'abbiamo veduto poc'anzi.

Zaccaria non depose il re dei Franchi, ma assentì a coloro che lo deponevano. Qui bisogna avvertire che altra è la controversia sul diritto di *deposizione* e altra quella sul diritto di *elezione* dei re ed imperatori da parte dei papi. La relativa storia si svolge parallelamente, ma in modo distinto, perchè mentre nel Regesto di Gregorio VII più volte si inculca il diritto di deposizione, quello di elezione non viene professato mai, tranne forse nell'ep. 21 del libro VIII, dove si accenna a quei buoni principi che la Chiesa *sua sponte* chiama al regime o all'impero. Ma sulla interpretazione da darsi a queste parole ci sarebbe molto a dire, come pure sul diritto di deposizione. Questo non è il luogo di diffonderci intorno a ciò, e basterà avere richiamata l'attenzione del lettore sopra di un punto che non è alieno dal nostro scopo attuale, ma che al tempo di Dante si considerava con criteri mutati.

(1) *De regim. princ.*, lib. III, c. 4.

(2) Il testo del Goldast ha: *dominatione*, ma è facile l'emendazione. Si sa che le edizioni del Goldast non sono molto corrette.

XII.

Gli ultimi capi della « Monarchia » di Dante.

Non molto ci resta ancora ad esporre intorno alla *Monarchia* di Dante, poichè gli ultimi capitoli o riguardano speciali quistioni, o trattano di argomenti che non trovano immediata relazione colla letteratura francese contemporanea.

Nel c. 11 combatte quanti asserivano che il papa e l'imperatore dovevano ridursi *ad unum*, perchè così avviene delle cose del medesimo genere, aggiungendo che quest'uno era il papa. E così termina la parte negativa della disputa, alla quale fa seguito la parte positiva. Infatti nel capo 12 comincia l'esposizione delle prove addotte per dimostrare che l'autorità imperiale dipende immediatamente da Dio. L'impero, anche prima che la Chiesa esistesse, « habuit totam suam virtutem »; e a sostegno di questa tesi adduce, fra l'altro, che Costantino *deputò* (1) alla Chiesa le cose ch'essa tiene; ed essa ingiustamente userebbe di questa offerta, locchè a dirsi sarebbe « valde inconveniens »; è una dimostrazione per assurdo, soggiunge, e per la quale si prova vero il contrario.

Come puossi accordare questa dimostrazione, con ciò che Dante stesso ci disse sulla illegittimità della donazione di Costantino? Parmi che qui Dante parli non della donazione dell'impero, ma delle offerte speciali, cioè di quelle largizioni minori, che Dante stesso non impugnava, quantunque anche alla proprietà di queste egli si mostrasse sfavorevole. Se tale spiegazione è giusta, se ne ha un modo di completare la interpretazione data ai versi *Soleva Roma* ecc. (2). Roma cristiana prima che Bonifacio si volesse arrogare l'autorità imperiale, pur tenendosi le particolari donazioni, rispettava l'imperatore; e perciò la donazione Costantiniana aveva soltanto quell'effetto che era secondo la giustizia, senza detrimento alla incolumità dell'impero.

Nel c. 13 si toglie a tesi di dimostrazione che la Chiesa non ha l' autorità imperiale, nè da Dio (per legge di natura, o per testimonianza della Sacra Scrittura), nè da sè (perchè niuno può dare cosa che non abbia), nè da un imperatore (perchè fu provato il contrario), nè dal consenso della maggior parte almeno degli uomini (perchè, senza dire dell'Asia e dell'Africa, il maggior numero degli europei stessi vi è avverso). Nel c. 14 svolge il pensiero essere contrario alla *natura* della Chiesa l'autorità di *istituire* un regno terreno, « virtus authorizandi regnum nostrae mortalitatis », poichè Cristo, sebbene avesse per sè la signoria anche del regno terreno, ad esempio ed istruzione della Chiesa insegnò che il suo regno non è di questo mondo, e non è qui collocato. Il passo evangelico *Regnum meum non est de hoc mundo* non è citato soltanto dall'Alighieri. Così nella *Questio* edita dal Dönniges, se ne fa uso per concluderne che al sacerdozio è espressamente negata da Cristo la « presidentia temporalium ».

---

(1) Forse non scrisse *donò*, perchè l'uso piuttosto che la proprietà delle ricchezze egli vuol soltanto riconoscere nella Chiesa.

(2) *Purg.*, XVI, 106 e segg.

Nel cap. 15 Dante determina che due sono i fini dell'uomo, l'uno è la beatitudine di questa vita e si conosce per ragione, l'altro è la beatitudine eterna, e si conosce per rivelazione, e quindi esso ha d'uopo di due direttori, che l'uno « per revelata (documenta) » e l'altro « per philosophica documenta » lo guidi, quello alla *vita eterna*, e questo alla *felicità temporale*. Siccome questo fine non si potrebbe raggiungere senza la tranquillità della *pace*, così è necessario che Iddio, il quale governa « totalem coelorum dispositionem », conservi la libertà e la pace; e quindi è Iddio che elegge e conferma l'imperatore. I così detti Elettori non sono che denunziatori della volontà divina, e l'autorità del monarca dipende dal *fonte dell'universale autorità*. Tuttavia in quanto la felicità terrena è ordinata all'eterna, così in alcun che, « in aliquo », il Principe Romano dipende dal Pontefice Romano; perciò Cesare serbi verso Pietro quella riverenza che il figlio primogenito deve usare al padre, affinchè, illustrato dalla grazia divina, gagliardamente illumini quest'orbe terreno, al quale è preposto da Colui solo che è governatore di tutte le cose spirituali e temporali. Tale insegnamento si può confrontare con un passo del *Paradiso*, XVI, 60, dove è detto che la *genta* ecclesiastica non dovea essere « a Cesare noverca, Ma come madre a suo figliuol benigna ».

A proposito degli Elettori dell'Imperatore e della dottrina dantesca a loro riguardo, ricordo che Bonifacio VIII scrivendo al duca di Sassonia (1) appoggia alla traslazione e alla istituzione degli elettori, dovute ambedue alla Sede Apostolica, le sue teorie sull'origine pontificia dell'autorità imperiale, « quidquid honoris preminentiae, dignitatis et status Imperium seu Regnum Romanorum habet, ab ipsius sedis gratia benignitate et concessione manavit... ».

Non possiamo non osservare come la distinzione dell'ordine religioso dal civile, della loro natura e dei loro fini, che pareva a molti contemporanei del poeta un principio eterodosso, venga ora insegnata e predicata nel campo religioso, come verità fondamentale. Non si sarebbe atteso Bertrando del Poggetto, allorchè intendeva di disperdere le ceneri del poeta, come quelle di un eretico, che dopo cinque secoli avremmo veduto in documenti pontifici proclamarsi che anche la società civile è prima nell'ordine suo.

Ma fra' Guido Vernano (2) non vuole ammettere la doppia distinzione tra le due *beatitudini*, tra i due fini posti dal Poeta all'uomo, e il loro coordinamento è da lui trasformato nella unicità del fine: « in populo Dei ipse Deus potestatem temporalem per potestatem sacerdotii ordinavit » (3).

La frase *philosophica documenta* può confrontarsi col *Convivio* (4) dove sono preannunciati guai ai governi spogli di *filosofica autorità*. Nella epistola ai popoli d'Italia Dante dice che l'autorità di Arrigo VII discende « de fonte . . . Pietatis », cioè da Dio, e in ciò non fa che ripetere l'insegnamento di S. Paolo; lo proclama *minor luminaris*, illuminato dalla luce della benedizione apostolica. Nell'epistola ad Enrico VII confessa di crederlo « Dei ministrum et ecclesiae filium et Romanae gloriae promotorem ».

(1) Epistola riprodotta dal Levi, *Archiv. soc. Rom. stor. patria*, V, 542.
(2) Op. cit., p. 45-6.
(3) Op. cit. p. 47.
(4) Lib. IV, c. 6.

La teoria dantesca sulle relazioni tra Chiesa e Stato può quindi raccogliersi in queste poche parole. Le due autorità hanno origine indipendente, e lo Stato non è una creazione della Chiesa, nè chi regge lo Stato lo fa come vicario del papa, ma per virtù ed autorità propria, a lui direttamente trasmessa da Dio. Ciascuna delle due società è prima nel genere suo, ed ha la propria giurisdizione. Ma d'altra parte, siccome la società religiosa, di sua natura, precede la civile, siccome gli uomini entrando a far parte della società civile non cessano di appartenere alla religiosa, così la società civile rimane in *alcun che* nella dipendenza dalla società religiosa. Nè può sottrarsi alle leggi morali che le sono presentate da quest'ultima.

La dipendenza *indiretta* della società civile dalla religiosa distingue le teorie svolte nella *Monarchia* da altre consimili. Non alludo qui a Marsilio da Padova, il quale facendo dipendere dalla volontà popolare così l'autorità ecclesiastica, come la civile, rimane lontanissimo dalla teoria dantesca. Ma intendo della *Questio* edita dal Dönniges, dove si combatte coloro, secondo i quali il potere spirituale, essendo di per sè superiore al temporale, ne veniva che il da meno dovesse seguire il dappiù. L'autore della *Questio* risponde che ciò riguarda solamente la vita futura; mentre per quelli che vivono nel secolo presente, non c'è alcun che nelle cose temporali di superiore all'impero « et hec preterea potestas temporalis prorsus aliena est a potestate spirituali ». Dante non ammette da un lato che l'imperatore sia creazione del papa, ma dall'altro canto non esclude l'uomo, sia individualmente, sia socialmente considerato, dalla legge morale e dai precetti di Cristo, in quanto la legge religiosa non può a meno d'informare di se stessa ogni azione del credente. Ed è in questo senso che vuol essere inteso l'insegnamento dell'Alighieri sul coordinamento della felicità terrena all'eterna, sebbene egli non si soffermi poi a spiegarci il suo *alcun che.*

Quello che l'Alighieri dice degli elettori, i quali non sono che i *pronunciatori* della volontà divina nella scelta dell'imperatore, ci fa accorti ch'egli distingueva la *elezione* dalla *attribuzione dell'autorità*, riserbando questa unicamente a Dio, ma non prova affatto ch'egli fosse esitante e incerto nel modo di concepire la teoria *monarchica.*

Dante non è amico della democrazia, nè avrebbe potuto parlare dei comuni a quel modo con cui ne discorre S. Tommaso nella porzione autentica del *De regimine.* Ma la sua dottrina è per sè indipendente dalla forma elettiva o non elettiva dell'autorità pubblica. Ciò ch'egli insegna sugli elettori dell'imperatore ce ne fa accorti.

Dante riguarda la podestà suprema come guarentigia di giustizia, poichè in chi quella possiede, manca lo stimolo a far azioni ingiuste, per iscopo di guadagno. A questa teoria corrisponde un passo del *Purgatorio* (1) dove parlasi del pontificato di Adriano V, che fu papa per pochi giorni nel 1276. L'anima del pontefice confessa a Dante che la sua vita prima non era stata buona; ma quando si trovò collocato sì in alto,

> « Vidi che lì non si quetava il core
> Nè più salir poteasi in quella vita,
> Perchè di questa in me s'accese amore ».

Non si può desiderare quello che si possiede; ecco il principio dantesco.

(1) Canto XIX, 106 e segg.

L'opposizione alla monarchia imperiale del papa è comune alla scuola francese. È uno dei mezzi con cui Filippo il Bello conduce la lotta contro Bonifacio VIII. Perciò Giovanni da Parigi, con non meno di ardore difende la Francia dalla supremazia imperiale in generale, di quello che egli combatte tale supremazia, assunta dalla persona del pontefice. Di ciò abbiamo avuto occasione di toccare ormai più di una volta; qui mi limito a ricordare il cap. 11 della sua opera, dove ribatte l'opinione di coloro che credono « quod potestas secularis est penes papam immediate, et secundum primariam auctoritatem; sed non habet Papa executionem immediate, sed eam dat principi ». E poscia spiega il concetto di cotestoro nel senso, che veramente il Principe riceva dal Papa il diritto di giurisdizione, ma da Dio quello dell'esecuzione. Questi concetti, almeno in parte, corrispondono ad alcune cose dette nel preambolo della costituzione *Unam sanctam*; nè è il caso ora di discutere quale relazione abbia quest'ultima colla scrittura di fra' Giovanni. Piuttosto rilevo che le espressioni dantesche si fermano in un altro ordine di pensieri. L'Alighieri rimane più che fra' Giovanni nel campo della discussione teoretica.

XIII.

Riassunto delle opinioni dantesche.

Volendo raccogliere in breve i punti principali di cui abbiamo discorso, ci accorgeremo che abbiamo toccato bensì di svariati punti del pensiero politico dell'Alighieri, e specialmente delle sue opinioni in materia politico-ecclesiastica, ma che sempre abbiamo tenuto fisso lo sguardo alla posizione da lui assunta di fronte al *guelfismo francese*, contro al quale egli espone il concetto della Monarchia universale, considerata come la continuazione e il perfezionamento dell'Impero Romano (1). Cotale Monarchia, mentre nell'ordine dei fatti l'impero si riduceva alla sola Germania, rioccupa il suo posto nell'ordine dei pensieri. Dante si impadronisce di quel concetto, lo vivifica col suo ingegno, e lo eleva fino a diventare l'espressione della fratellanza delle nazioni.

Al pontefice Dante nega il diritto di assumere gli offici e il nome di imperatore. Questo riceve l'autorità da Dio, ed è eletto da Dio. Quando egli dice che gli Elettori *denunziano* la volontà di Dio, e non eleggono l'imperatore, egli vuol significare che non sono essi che diano all'imperatore l'autorità, poichè nessuno può dare ciò di cui non è investito. È una frase teologico-scolastica, il cui significato è chiarissimo. Il voto degli elettori imperiali è considerato come la manifestazione della volontà di Dio, a quel modo con cui la cosa stessa si predica della elezione pontificia, ecc.

---

(1) Quando Landolfo dalle Colonne, come si è veduto (cfr. sopra pag. 405), dice che la frase *impero romano* può essere intesa in due sensi, o per la monarchia universale, o per l'impero esercitato dai Romani, non dice in fondo nulla di opposto a quanto osservammo (p. 386) sulla identità sostanziale di questi due significati in cui quella frase può essere intesa. Infatti Landolfo, proponendo quella distinzione, evidentemente considera l'impero dei Romani come un fatto che ormai ha cessato d'essere. Ma noi lo considerammo non come un fatto transitorio, ma come un'idea permanente. Anche Dante di necessità ammetteva che l'impero romano antico, come tale, fosse al postutto caduto.

Parmi che da taluno si abbia avuto il torto di rimanere in esitazione dinanzi a una espressione che non ammette equivoco. Come passo di confronto cito ciò che Goffredo da Viterbo dice (1) sulla coronazione imperiale da parte del papa: « Ungit eum presul, sed Christus inunctor habetur ».

Quindi Dante si lamenta sopra tutto di Bonifacio VIII, quando delle sue aspirazioni all'esercizio dell'autorità imperiale Dante aveva avuto occasione a dolersi, nella questione di Lapo Saltarelli. Ma della questione pontificia egli si occupa solamente nel III libro della *Monarchia*; mentre la maggiore e più interessante porzione di quel libro è indirizzato contro la politica francese, dalla quale si aspettava i più gravi pericoli. Infatti è nella corte di Filippo il Bello che si nega l'impero in modo assoluto; è colà che in questo senso si scrivono e si divulgano libri. L'odio di Dante contro la politica francese, ha anche una ragione profonda e profondamente sentita nelle ragioni religiose. Dante rimprovera al re di Francia il tentativo fatto per asservire la Chiesa, tentativo che risale ad un tempo anteriore alla elezione di Clemente V, cioè al fatto di Anagni.

Giovanni da Parigi espresse più completamente che alcun altro il pensiero della corte francese, nel suo lavoro sull'autorità papale e regale, nel quale in molti punti s'incontra cogli argomenti toccati da Dante. Dove si tratta della esistenza e del destino della *Monarchia*, Dante e Giovanni si combattono, talvolta perfino accordandosi nel considerare gli stessi aspetti delle questioni, com'è p. e. là dove si discute sul doversi o no ridurre *ad unum* le cose temporali, al modo che avviene delle spirituali. Qui dunque c'è aperta contraddizione tra Dante e fra' Giovanni, i quali invece si accordano quando combattono l'opinione che attribuiva al papa l'autorità imperiale. Rilevo qui un punto secondario, che nella esposizione precedente rimase nell'ombra. Si disse che nella *Monarchia* (III, 12) Dante ammette che l'impero avesse il suo vigore, la sua virtù prima della Chiesa. Fra' Giovanni vuol mostrare che il *regno* precede il *sacerdozio*, tanto per ragioni cronologiche, quanto per motivi di causalità, e trova che il regno degli Assiri esisteva prima che fosse promulgata la Legge. Il punto non è dei principali, tuttavia è tale che fra' Guido Vernano (2) se ne occupò per provare che la Chiesa è prima dell'impero, sia perchè gli imperatori non cristiani non furono imperatori, ma *pessimi tiranni* (3), sia perchè la città di Dio fu sino dall' inizio del mondo. La questione, nel modo con cui è posta, riesce impicciolita, immiserita, cessa di essere così grave come è in fatto, e come realmente sembrava e a Dante e ai suoi contraddittori.

Anche la critica contro la donazione Costantiniana può offrirci alcuni punti di raffronto tra Dante e Giovanni. Riflettasi sull'argomento basato sul concetto, che, se è lecito staccare dall'impero una parte, lo si può distruggere per intero. Questo argomento è toccato da Enghelberto di Admont, sebbene egli non parli della donazione Costantiniana.

La subordinazione degli ordini sociali, dal minore al maggiore, e il loro vincolo

---

(1) *Pantheon*, in MG., Script. XXII, 221.

(2) *De reprobatione*, p. 43.

(3) Si dimentica egli che S. Agostino (*De Civ. Dei*, V, 21) encomia la relativa virtù di alcuni imperatori pagani.

rispettivo, come formano la base della discussione dantesca nel I libro del suo trattato, così sono dottrine accennate, sebbene in maniera molto più compendiosa, da Enghelberto. Dante potè apprendere il nocciolo della sua teoria da S. Agostino, dal quale scrittore dipende per molte parti, sebbene nel cielo (1) non lo ponga fra i dotti, ma lo annoveri fra gli istitutori dei più diffusi ordini religiosi. Come Enghelberto parla del *Concordator* necessario per il benessere della società, così, e in senso quasi identico, l'Alighieri (2) tien parola di colui che dev'essere provvidenzialmente collocato a dirimere i litigi che potrebbero sorgere fra stato e stato: e anche Dante, al pari che Enghelberto, a provare la necessità di quel giudice supremo, adduce il motivo che Dio e la Natura non mancano nelle cose necessarie. Fra le obbiezioni che Dante combatte negli avversari della sua teoria sul diritto del popolo Romano alla Monarchia imperiale, c'è la *violenza*, con cui l'impero fu fondato. La stessa obbiezione è conosciuta e combattuta da Enghelberto. Se Dante nella *Divina Commedia* (3) non sa nascondere lo scoramento che l'opprime quando vede sfumare ogni argomento a ben confidare, Enghelberto addirittura dispera; e mentre pure insegna che l'Impero universale è il migliore ordinamento politico che l'umanità possa avere, tuttavia confessa che l'impero non risorgerà, ma, proseguendo la sua decadenza, morrà. In questo Dante si stacca dall'abate di Admont, poichè più di lui ha fede nel progresso dell'umanità, subordinatamente ai decreti della Provvidenza divina. Enghelberto si rassegna alla decadenza; Dante spera che Iddio prepari all'umanità un avvenire, grande, eccelso, ma per il momento incomprensibile all'uomo.

Leggendo questi vari trattati l'uno accanto all'altro, vediamo che diminuisce la originalità di ciascuno. La nostra incertezza sull'epoca della *Monarchia* dantesca toglie in qualche modo sicurezza alle nostre deduzioni. Credo tuttavia difficile il sottrarsi a questa conclusione. Nella sostanza sono dovunque le medesime questioni, e sino a un certo segno anche i medesimi argomenti, che dai diversi scrittori si mettono in campo successivamente. N'era impregnata l'aria e ognuno sentiva gli effetti di questo stato di cose. Ben è vero tuttavia, che ciascun autore vede la controversia sotto il suo speciale punto di vista. L'argomento capitale di Dante è la necessità di un fine all'umanità, la quale tende all'unità, ossia a formare una società sola, sia colla fusione vicendevole dei regni, sia piuttosto coll'ordinamento di questi al fine supremo. Gli elementi di questo ragionamento li trovammo in S. Agostino e poi in Enghelberto di Admont e in Giovanni da Parigi, ben s'intende tra le obbiezioni che quest'ultimo impugna. Potremmo chiederci che cosa abbia scritto Dante di nuovo, dacchè non crederemmo mai che Giovanni abbia letto la *Monarchia*. Certo a Dante rimane questo, di essere penetrato molto addentro nella difficile questione, e di avere intravveduto, nel lontano avvenire, la fratellanza cristiana dei popoli; avvenire, ch'egli si lusingava dovesse essere molto prossimo. La teoria della *pace* è già di S. Agostino, ed è toccata pure da S. Tommaso, il quale disse chiaramente che la salute della moltitudine consociata consiste nella salvezza della sua *unità*, « quae dicitur pax » (4). Nel *De re-*

(1) *Parad.*. XXXII, 35.
(2) *De Mon.*, I, 12.
(3) *Purg.*, VI, 121.
(4) *De regimine*, I, c. 2.

gimine di S. Tommaso, Dante trovava la teoria del *bene comune*, come scopo della società, scopo cui aveva accennato anche S. Agostino. Dante raccolse questi diversi pensieri, li consociò assieme, e diede loro un nuovo aspetto scientifico, in ordine alla dimostrazione della sua tesi. Se gli elementi della *Monarchia* si possono facilmente trovare in altri libri contemporanei e congeneri, tuttavia quel libro, come abbiamo tentato di provare, conserva l'originalità di un trattato scritto con acutezza d' ingegno, con chiarezza di esposizione, con libertà di parola. L'impero esce spiritualizzato dalle sue pagine, e sollevato ad un'altezza, accennata da molti, ma da Dante solo profondamente sentita, e armonizzata coi bisogni delle nazioni cristiane anelanti ad unirsi in una sola famiglia. Il concetto della monarchia universale, in cui si raccolgono tutte le nazioni è tutt'altro che nuovo. Abbiamo visto che a parecchi dei contemporanei del poeta esso si presenta alla mente, per impugnarlo o propugnarlo, poichè esso si può considerare come una conseguenza legittima dell'azione combinata delle tradizioni medioevali e del risorgimento degli studi storici e giuridici. Anche Cino da Pistoia lasciò scritto: « a Deo procedit Imperium et Sacerdotium; ergo temporaliter sub Imperio omnes populi, omnesque reges sunt, sicut sub Papae sunt spiritualiter » (1). Ma nè queste, nè altre somiglianti parole sostituiscono le argomentazioni dantesche, e il suo pensiero nobilissimo, largo, essenzialmente cristiano, si affranca, se non nella forma, almeno nella sostanza, dalle strettoie dell'imperialismo o gretto o fazioso.

Confrontando la *Monarchia* di Dante col *De potestate* di fra' Giovanni, c'impressiona l'incontro, diretto in parte e in parte contrario, delle due trattazioni. Dove si tratta di negare la donazione Costantiniana, e di impugnare l'autorità imperiale nel papa, mirabilmente coincidono; dove si tratta di indagare la natura e l'avvenire dell'impero, mirabilmente si escludono a vicenda. Gli ultimi (23 o 24) capi dell'opera di Giovanni da Parigi sono diretti a sostenere esser lecito discutere del papa e dei suoi atti. Dante non afferma tale libertà come teoria, ma in realtà ne usa, quando vi si crede indotto della suprema necessità del bene universale. Tuttavia non l'abbandona mai un sentimento di rispetto.

XIV.

Un progetto di Pietro Du Bois. — Conclusione.

Queste ultime parole riconducono il nostro pensiero alla Francia, e all'avversione che contro il suo re dimostra Dante in tanti luoghi della *Divina Commedia*, addebitandogli colpe vere e supposte, e protestando contro l'unificazione della nazione francese intorno alla quale quel re si affaticava.

La potenza della Francia cresceva, e diveniva pericolosa alle nazioni vicine. Non è facile sapere quanto Dante ne conoscesse; ma se, come non è improbabile, egli era a parte di ciò che si maneggiava, e non segretamente, alla corte di Filippo, ben poteva temere

(1) Cfr. Sebastiano Ciampi, *Memorie della vita di messer Cino da Pistoia*, Pisa 1808, p. 138.

una invasione di francesi in Italia. Da quella corte si diffondevano libri, con o senza nome di autore, intesi ad accrescere la fama della gagliardia della nazione francese, e a manifestarne gli intendimenti, le aspirazioni. Quantunque i fiorentini avessero in mano una gran parte delle risorse economiche di Francia, quantunque a quella corte godessero molto credito Stefano Colonna ed altri « savi italiani » (1), tuttavia la politica della Francia era tutt'altro che favorevole agli italiani. Del resto i Colonna avevano riposto ogni loro speranza nella Francia, e i fiorentini avevano interesse a cercare alleati in chiunque li potesse difendere contro le minaccie imperiali.

Natalis de Wailly (2) pubblicò un largo sunto di uno degli opuscoli anonimi che Filippo amava si spargessero per l'Europa, a propria esaltazione. Il Wailly attribuisce quell'opuscolo a Pietro Du Bois, e di questa sua opinione reca prove molto solide. Il Rénan (3), nella biografia ch'egli scrisse del Du Bois, accettò come pienamente assodata l'attribuzione del Wailly, e la data da quest'ultimo apposta a quello scritto, vale a dire la seconda metà del 1300. Il Rénan ritrae il Du Bois come un uomo di stato di grande accortezza, ma non sempre uguale a se stesso. Quando ciò riesce opportuno per il re di Francia, osserva Rénan (4), il Du Bois nega al papa ogni diritto sulle cose temporali; quando gli viene in acconcio il contrario, sostiene (1308) che il papa può disporre come crede della Germania. Egli fu uno dei consiglieri più fidati di Filippo il Bello, durante la sua lotta contro papa Bonifacio; anzi, se accettiamo la congettura del Rénan, egli scrisse la *Quaestio de potestate papae* nel 1302, mentre sedeva nell'assemblea che Filippo fece raccogliere appunto per ritrarne appoggio alla sua politica. Trattasi dunque di un personaggio di molto rilievo nella storia di Francia, e quindi le sue parole vogliono essere ben ponderate.

Nell'opuscolo riassunto dal Wailly, il Du Bois espone diffusamente un complicato piano politico-militare, che dovea dare l'Europa in potere della Francia. Dopo un preambolo sulle forze di cui la monarchia francese poteva disporre, entra nella esposizione del suo piano di politica estera, parlando degli stati della Chiesa. Questi devono darsi al re di Francia, che ne rilascierebbe i redditi al papa; cotale patto, dice il Du Bois, sarebbe utile non solo al re di Francia, ma anche al papa, poichè questo, *sebbene appartenga al papa di esercitare tutti i diritti imperiali nelle terre ch'egli tiene dalla liberalità di Costantino, tuttavia non ha mai potuto giovarsene a causa della malizia e frode degli abitanti.* Il papa, che di regola è vecchio, non potrebbe difendersi; a lui, in grazia della sua dignità spirituale, non si conviene il far guerre. Anche le popolazioni sarebbero liete di trovarsi sotto un re così ricco e così potente, quale è quegli che comanda a un grandissimo numero di uomini nobili e possenti. La Lombardia di diritto dovrebbe obbedire al re di Alemagna; ma essa ne disdegna il dominio; si potrebbe trattare o con quel re o cogli elettori dell'impero, perchè ce la cedessero; che se poi essa non volesse obbedire alla Francia, la si può

(1) Giovanni Villani, lib. VIII, cap. 63.

(2) *Un opuscule anonyme intitulé* « Summaria brevis et compendiosa doctrina felicis expeditionis et abbreviationis guerrarum et litium regni francorum », (in: *Mém. de l'Institut de France, Acad. des Inscript.*, XVIII, 2, 435 e segg.).

(3) *Pierre Du Bois légiste* (*Hist. littér. de la France,* XXVI, 471 e segg., Parigi, 1873).

(4) Op. cit., p. 485.

rovinare, affamare, annientare, ridurre in ischiavitù. Con tale conquista la Francia guadagnerebbe immense ricchezze. Poi facendoci alleati i re di Sicilia e di Alemagna (1), si potrà ottenere tutta la terra cristiana al di qua del mare meridionale; con matrimoni, potremo avere la signoria dell'impero Costantinopolitano. Ad un re della Casa di Francia, si procurerà la corona di Spagna. Il re di Sicilia, coll'aiuto francese, conquisterà l'Ungheria, che poi ritornerà alla Francia. Nè mancherà l'occasione in cui il re d'Alemagna, tra gli scompigli delle guerre trovandosi debole, chiederà il nostro aiuto; glielo accorderemo, ma quella sarà per la Francia una buona occasione di guadagno (p. 448). Il resto dell'opuscolo riguarda le questioni intestine del regno francese, la condizione del clero, e la contesa con papa Bonifacio VIII.

Queste poche parole danno appena un pallido concetto dell'arditissimo piano del Du Bois, piano che dovea avere il principio della sua esecuzione in Italia, dove esisteva un potente stato di origine francese. Paolo Durrieu (2) e Alessandro d'Ancona (3) ci hanno diffusamente parlato dei progetti discussi tra Clemente VII, pretendente avignonese al Papato, durante lo scisma, e Luigi d'Angiò nel 1379; secondo il progetto allora discusso — progetto che una dozzina di anni dopo ritornò di nuovo sul tappeto — l'Angioino poneva la sua spada ai servigi di Clemente VII, sperando di guadagnare in compenso il possesso della massima parte degli stati ecclesiastici. Circa ottant'anni innanzi erasi dunque trattata della medesima questione, e prima non solo dello scisma, ma anche dell'esiglio Avignonese.

Il progetto del Du Bois cadde nel vuoto. Ben altri grattacapi sovraggiunsero a re Filippo, che nelle guerre di Fiandra trovò una seria distrazione ai suoi piani.

La Francia dunque, non paga della conquista Angioina, preparava fin d'allora una spedizione per impossessarsi dell'Italia superiore. I progetti accarezzati nei secoli successivi da varî re francesi, e in parte realizzati da Carlo VIII, diggià si agitavano nella corte di Filippo il Bello.

Le teorie politiche dell'Alighieri acquistano quindi un carattere di opportunità di fronte alle aspirazioni francesi. Sia che a Dante sia pervenuta notizia di ciò che si andava discorrendo a Parigi, sia che quel triste disegno gli sia rimasto ignorato, le sue parole si possono sempre, anzi si debbono considerare come la risposta amara, ma non isconveniente, fatta all'ambizione irrefrenata di Filippo il Bello. Sicchè, senza un cenno sul progetto del Du Bois, l'esposizione delle opinioni dantesche sulla politica dei Francesi del suo tempo sarebbe rimasta imperfetta.

Dante (4) che accusò i Ghibellini di adulterare il concetto dell'impero coll'*appropriarselo*, cioè col restringere un pensiero larghissimo, anzi universale, alla meschinità di uno stato pari agli altri, che accusò i guelfi di *opporsi* ingiustamente all'impero, vide il suo libro trascurato dagli uni e dagli altri. Da pochi anni egli era sceso nel sepolcro a Ravenna, quando le fazioni politiche tolsero dall'immeritato oblio il suo volume. Per altro l'uso che se ne fece non combinò certamente col pensiero elevatissimo e veramente superiore del Poeta. Il più grave sconforto, s'egli fosse vissuto fino

(1) Carlo II lo Zoppo; Alberto d'Austria.
(2) *Revue des questions hist.*, luglio, 1880.
(3) *Il regno d'Andria* (*Varietà storiche e letterarie*, II, 115 e segg. Milano, 1885).
(4) *Parad.*, VI, 33.

alla età della vecchiaia, l'avrebbe avuto nell'occaso del concetto imperiale, al quale si era andato tuttavia rassegnando, come dimostrano i versi della *Divina Commedia* dov'egli si chiede se Iddio dorma o mediti alcun che di ignoto a ogni umano pensamento.

Ai tempi del Bavaro, allorchè tutta Italia avvampò, e le più ardue questioni politiche e religiose s'imposero alle menti di tutti, mentre l'impero faceva gli ultimi suoi sforzi per ottenere il predominio assoluto quale era stato vagheggiato dagli Hohenstaufen nei momenti di loro massima potenza, un anonimo scrisse una canzone predicando l'accordo tra Giovanni XXII ed il Bavaro, i due *nocchieri del mondo*. Quella canzone viene da alcuni manoscritti attribuita a Pietro o a Iacopo figli di Dante (1), ed è una poesia di conciliazione. Fazio degli Uberti, discendente dal celebre Farinata e appartenente quindi ad una illustre famiglia ghibellina di Firenze, fu egli pure di animo ghibellino. Al Bavaro, in quel momento occupato in ben gravi faccende nella sua Germania, egli indirizzò una canzone (2), per consigliarlo a calare in Italia e ringiovanire

« La fama del gran Carlo fatta vecchia,
E del buon Otto primo di Sansogna ».

Per la Lombardia l'imperatore può passare liberamente; la terra di Toscana è stanca, prostrata. E quanto all'Italia meridionale,

« Principato ed Abruzzo
Tuttora aspettan te per tua sentenza ».

Il congedo o chiusa della canzone è artisticamente bello. Il Poeta invita la canzone a recarsi in Baviera, e quivi far riverenza al Bavaro, sollecitandolo a venire nella penisola,

« Perchè a lui si convene
Risuscitare il morto Ghibellino
E vendicar Manfredi e Corradino ».

Questi pensieri si mettevano in carta mentre la *Monarchia* dantesca, fino allora dimenticata, veniva cavata disotto al moggio, e talvolta diventava, contro le intenzioni del poeta, arma di partito, invece di essere arra di pace.

Ma le speranze della restaurazione imperiale, e le illusioni sull'accordo tra i due poteri al tempo del Bavaro, svanirono presto. Belli sono i versi dei poeti; ma non tutto quanto può piacere, per il suo effetto artistico, è storicamente vero. Per l'impero ogni cosa era finita in Italia, e non qui solamente. Il Petrarca, che in qualche momento pensò all'impero, siccome nel suo bel lavoro su questo argomento ha mostrato lo Zumbini (3), per un istante rivolse le sue speranze anche all'u-

---

(1) D'Ancona, *La poesia politica italiana ai tempi di Ludovico il Bavaro* (*Varietà*, *ecc.*, II, 83 e segg.).

(2) *Rime di Fazio degli Uberti*, ed. R. Renier, Firenze, Sansoni, 1883, p. 89.

(3) Il terzo de' suoi *Studi sul Petrarca* (Napoli, 1878, p. 173 e segg.) s'intitola: *L'Impero*. Quivi lo Zumbini si propone di mostrare che Dante e Petrarca si accordano nei principali concetti politici. Non condivido pienamente le opinioni dello Zumbini, che, interpretando Petrarca, attribuisce troppo valore a frasi staccate, ad affermazioni suggerite da circostanze speciali.

nico re potente che ci fosse allora in Italia, proprio a quel Roberto, che nella *istruzione*, di cui abbiamo parlato, espresse pensieri così diametralmente opposti a quelli di Dante. Il Petrarca non è preciso nello svolgimento del suo piano politico. Ma addolorato per le divisioni partigiane, che insanguinavano l'Italia, scrive a Francesco Dionisio da Borgo S. Sepolcro (1), aprendogli l'amarezza del suo animo. Comincia con un principio che è contrario al fondamento della politica dantesca, e che è bene ripetere perchè esso ci insegna come presto mutassero i tempi. — *Quantunque lo stato romano sia cresciuto più sotto il comando di molti, che sotto quello di un solo ; tuttavia so che a molti e grandi uomini parve che una repubblica non possa trovarsi in più felice condizione, che quando sta sotto un solo e giusto principe:* « ita pugnare simul auctoritas et experientia videntur ». Ma più urgente, soggiunge, è la questione che ora trattiamo. *Di certo, così come sono attualmente le cose, in questa discordia implacabile degli animi, non può cader dubbio, che la monarchia sia ciò che v'è di meglio per ristorare e rifare le forze d'Italia, scompigliate dal lungo imperversare delle guerre civili.* E se è necessario un re, questo sarà quel *vostro re* in cui si trova l'umanità di Pirro, la fortuna di Alessandro, e tutti gli altri pregi che il poeta enumera con ampollosità retorica, e — *sit venia verbo* — un tantino anche servile. E così un re guelfo, l'ostinato e fortunato avversario di Enrico VII, e di Dante medesimo, dopo aver con tanta efficacia contribuito ad abbattere il pensiero imperiale, riceve dal Petrarca l'invito a cingere la corona reale d'Italia (2). Il principio della Monarchia universale ha lasciato luogo al sentimento nazionale, che ormai informa di se stesso le più diverse manifestazioni della vita pubblica (3).

---

(1) *Famil.* (ed. Fracassetti) lib. I, ep. 3.

(2) Petrarca sentiva profondo amore per la sua patria, amore ch'era nutrito sia di ricordi classici, sia della sua ammirazione per le bellezze naturali, per gli stupendi panorami italiani. Sul resto è indeciso. Applaude a Carlo IV, e in tale occasione esalta l'Impero, ma all'imperatore raccomanda la *pacificazione* d'Italia. Applaude a Cola di Rienzo, e alla sua repubblica romana che pareva approvata o almeno tollerata e dal papa e dall'imperatore. Ed è notevole che nella *hortatoria* a Cola parla della « Italia, quae cum capite (*Roma*) aegrotante languebat ». Similmente nella canzone *Spirto gentil*, che ormai viene da tutti tolta a Cola (cfr. G. Lumbroso, *Lezioni universitarie sopra Cola di Rienzo*, Roma, 1891, fasc. 1), Roma che lungo l'antico medioevo e sino dai tempi romani (Ovidio, *Amor.*, I 15, 26; cfr. *Metam.*, XV, 435; *Fast.*, V, 93) era stata « caput orbis », ora in Petrarca diventa, nei riguardi politici, « caput Italiae », senza che il poeta precisi in alcun modo il suo pensiero. Confuso è nell'*Epist. sine titulo*, ep. 5, indirizzata al *popolo romano*, quando vuole parlare dell'impero romano. Assente ivi a S. Agostino, il quale trovava baldanzosa, errata la sentenza di Virgilio che annunciò a Roma un « imperium sine fine », mentre se il cielo e la terra devono passare, tanto più è condannato a finire ciò cui diede cominciamento Romolo. Nè so che cosa voglia dire quando, evocata la memoria delle cose romane, le ceneri e la gloria dei maggiori, finisce col significare che l'impero romano è di Roma, e non può essere altro che di Roma, rimanesse in piedi soltanto la nuda roccia del Campidoglio. Parmi di veder qui la fusione dell'ideale imperiale dantesco che tramontava, col sentimento nazionale che si esplica in lui. Questo sia detto solo per chiarire il pensiero politico che, come vedemmo, il Petrarca rivolse per un momento a re Roberto, pensiero che neppure da lui fu lungamente coltivato.

(3) Anche nello scisma ha la sua parte il sentimento nazionale, ma questo non significa che ad esso possa attribuirsi tale avvenimento, a proposito del quale fino a poco addietro si pareva d'accordo nel riguardare come papa legittimo Urbano VI. Un francese, che usufruì largamente dei documenti Vaticani, l'abate Gayet (*Le grand Schisme d'Occident, les origines*, Florence et Berlin, 1889) mise in dubbio la cosa. Nel 1890 N. Valois (*L'élection d'Urbain VI*, in *Revue des quest. histor.* XLVIII, 353 e segg.) diede comunicazione di nuovi documenti, che parlano favorevolmente di Urbano VI; egli tuttavia conclude mantenendosi esitante. Il Pastor (*Gesch. der Päpste*, I, 97, 105, seconda ediz., Freiburg, i. B., 1891), che già nella prima edizione aveva sostenuto la legittimità di Urbano VI, la riconferma nella seconda, citando anche una dichiarazione scritta dal card. Roberto di Ginevra. Ad una nuova storia delle origini dello scisma attende il ch. dottor Sauerland.

Ma la *Monarchia* di Dante non morì per lo snaturarsi dell'impero, per la vittoria dei Guelfi angioini, per le disordinate fazioni dei Guelfi e dei Ghibellini. Il concetto dell'unità della famiglia umana, e dell'avvicinamento delle varie nazioni nella unità della vita pubblica, è una di quelle verità, che scaturendo dalla profondità del pensiero cristiano e ritraendo vita e nutrimento dall'avanzarsi della civiltà, non sono di certo destinate all'oblio.

Dante fondendo insieme le antiche tradizioni, la voce di tanti suoi contemporanei, le sue persuasioni filosofiche, e una salda e feconda fede nei principî cristiani, disegnò nella sua mente un altissimo ideale; s'ingannò in una cosa sola, nel credere che prossima e facile ne potesse essere l'attuazione. Fisso col suo sguardo d'aquila nel fine supremo, non riuscì a misurare lo spazio che ne separava l'umanità.

Postille. — Una pubblicazione che vide la luce quando queste pagine erano state licenziate alla stampa, mi suggerisce di aggiungere qui una brevissima nota. Isidoro Del Lungo, vale a dire uno tra i più dotti, più geniali e più profondi studiosi del poema sacro, ha per incidenza (*Bull. della Società Dantesca Italiana*, fasc. 9, p. 25-6, Firenze, Landi, 1892) rilevata « l'utopia luminosa di Dante (de Vulg. eloq. I, XVIII), d'una Corte raccoglitrice delle italiche membra, nella quale il principe e la lingua d'Italia avessero seggio comune... » Se il Del Lungo intese proprio che Dante siasi per davvero e positivamente augurata quella corte e quel principe, può cader dubbio che l'uomo moderno abbia qui messo qualche cosa del suo a complemento delle parole del Poeta. Dante, nel luogo citato, spiega come possa esservi una lingua aulica in Italia, mentre ivi non c'era un'aula, una corte. E dice: « Nam licet Curia (secundum quod unica accipitur, ut Curia regis Alemaniae) in Italia non sit, membra tamen eius non desunt: et sicut membra illius uno principe uniuntur, sic membra huius gratioso lumine rationis unita sunt: quare falsum esset dicere, Curia carere Italos, quamquam principe careamus: quoniam Curiam habemus, licet corporaliter sit dispersa. » A me pare che l'Alighieri esponga un fatto, e non esprima un voto. Mi sembra che egli non dimostri sentire la necessità di quel principe e si appaghi di quella specie di Curia che ai suoi giorni effettivamente esisteva. Vorrei quindi attenermi nella interpretazione a quanto il Del Lungo medesimo pronunciò nel suo succoso discorso: *Il Papato e l'Impero (La figurazione storica del Medioevo Italiano nel poema di Dante*, fasc. 2°, Firenze, 1891, pag. 70), quando ci diede questo saggio e prudente suggerimento: « non cerchiamo... nella Commedia divina un'Italia che non sia l'Italia medievale »; alle quali parole, dopo parecchie considerazioni, fece seguire (pag. 71) anche queste, in cui intese raccogliere il pensiero del Poeta sulla nostra nazione: « una gente suggellata una col divino suggello dell'idioma ».

INDICE

CLASSE DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE